



CEU

*Universidad
Cardenal Herrera*

Apertura Curso Académico 2023-2024

Salud animal, salud ambiental y salud humana para mejorar la salud pública: la estrategia *One Health*

Dr. Santiago Vega García

Catedrático de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria
Universidad CEU Cardenal Herrera



CEU | *Ediciones*

Salud animal, salud ambiental y salud humana para mejorar la salud pública: la estrategia *One Health*

Dr. Santiago Vega García

Catedrático de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria
Universidad CEU Cardenal Herrera

Universidad CEU Cardenal Herrera



«No te avergüences si, a veces, los animales están más cerca de ti que las personas. Ellos también son tus hermanos».

San Francisco de Asís. (1181/1182-1226)

Patrón de los veterinarios, de los animales y de la ecología (4 de octubre).
Proclamado Patrono de la Ecología por Juan Pablo II el 29 de noviembre de 1979.

A Marcos y Monica

**Salud animal, salud ambiental y salud humana para mejorar la salud pública:
la estrategia *One Health***

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Santiago Vega García, 2023

© de la edición, Fundación Universitaria San Pablo CEU, 2023

Maquetación: Pedro Coronado Jiménez (CEU *Ediciones*)

CEU *Ediciones*

Julián Romea 18, 28003 Madrid

www.ceuediciones.es

Depósito legal: M-30222-2023

Índice

1. Introducción	7
2. Marco conceptual y desarrollo historico de «Una Sola Salud»	11
2.1. La medicina en Grecia.....	11
2.1.1. Quirón y Asclepio/Esculapio (para los romanos)	13
2.1.2. Hipócrates	17
2.1.3. Aristóteles.....	18
2.2. Roma, entre luces y sombras	20
2.2.1. La importancia de Columela	22
2.2.2. El veterinario romano.....	23
2.3. Cronología reciente de <i>One Health</i>	24
1821-1902	24
1849-1919	25
1947.....	26
1927-2006	27
2004.....	28
2007.....	28
2008.....	29
2010.....	30
2021-2022	31

- 3. ¿Qué es «*One Health*»?31
 - 3.1. En sus inicios.....31
 - 3.2. ¿Por qué necesitamos el enfoque de Una Sola Salud?35
 - 3.3. *One Health*: una nueva definición para un futuro sostenible y saludable38
 - 3.4. Desafíos44
 - 3.5. ¿Quién hace posible que el enfoque Una salud funcione?.....45
 - 3.6. Perspectivas de futuro46
 - 3.6.1. Cuidar de los animales es cuidar del planeta46
 - 3.6.2. Construyendo puentes con el enfoque multisectorial «Una Sola Salud» para reforzar las capacidades nacionales49
 - 3.6.3. Conectados por la misma causa.....50
- 4. *One Welfare*, una salud y un bienestar para todos51
 - 4.1. Introducción al marco *One Welfare* («Un Solo Bienestar»).....51
 - 4.2. ¿Por qué es necesario un enfoque de *One Welfare*?.....53
- 5. Conclusiones.....56
- 6. Referencias57

1. Introducción

Querido lector, tienes en tus manos una obra que nace desde el profundo agradecimiento, el cariño y la vocación. Agradecimiento a todos los que confiaron en mi persona para impartir la lección magistral de apertura del curso universitario 2023-2024 de nuestra universidad CEU Cardenal Herrera. Cariño por haber podido elegir como tema de esta lección mi razón como profesor universitario en estos casi ya 15 años, el estudio, y la divulgación del concepto «Una Sola Salud» (*One Health* en su expresión inglesa). Y vocación por la universidad, por sus principales actores, junto con el cuerpo docente y de administración y servicios, nuestros estudiantes. Este libro, del que ha emanado la lección magistral, pretende ser un regalo para todos vosotros, incluso puede servir de libro de texto para los estudiantes que este curso, por primera vez, podrán matricularse en la optativa del grado en veterinaria «*One Health: conectando humanos, animales y el medio ambiente*», que tengo la satisfacción de coordinar y cuya activación en el plan de estudios de nuestros estudiantes la hace, a día de hoy, única en todo el mundo, convirtiendo nuestra Universidad en pionera en la formación de esta estrategia que como veremos a lo largo de este trabajo se ha convertido en la manera singular para abordar transversalmente todos los temas relacionados con la Salud Pública.

Estamos en una Nueva Era. Desde hace algunos años, sabemos que la demografía y la actividad propia de la especie humana afectan a la habitabilidad de la Tierra. También es cierto que, por primera vez en la historia, los seres humanos pueden disponer de una información global y convertirse en ciudadanos del mundo conscientes de la naturaleza de las amenazas y de la necesidad de una respuesta adecuada y oportuna.

Esta nueva etapa en la historia de la humanidad, este «nuevo comienzo» al que urge la *Carta de la Tierra (2000)*, requiere un cambio en la mente y en el corazón, un nuevo sentido de la interdependencia global y de la responsabilidad universal. Nuestra diversidad cultural es una herencia maravillosa y debemos encontrar

los caminos para armonizar diversidad con unidad mediante la participación de todos, ... Cada persona, familia, organización y comunidad tiene un papel esencial que desempeñar para construir una comunidad sostenible a escala global.

Estamos, sí, en una nueva época y, ahora, urgidos por procesos potencialmente irreversibles, debemos actuar con firmeza y con rapidez. Que nada ni nadie nos distraiga de esta responsabilidad histórica, ya que, de otro modo, nuestro legado intergeneracional podría ser el de «una casa desvencijada» por el incumplimiento de nuestros deberes.

«Mañana puede ser tarde»,

advirtió el **papa Francisco** en su encíclica ecológica *Laudato si* (2015). Y el ex-presidente **Obama** añadió:

«Es la primera generación que hace frente a problemas de esta naturaleza..., y la última que puede resolverlos».

La ya mencionada *Carta de la Tierra* —uno de los documentos más admirables y completos— se inicia magistralmente así:

«Estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, donde la humanidad debe elegir su futuro. A medida que el mundo se vuelve cada vez más interdependiente y frágil, el futuro depara, a la vez, grandes riesgos y grandes promesas. Para seguir adelante, debemos reconocer que, en medio de la magnífica diversidad de culturas y formas de vida, somos una sola familia humana y una sola comunidad terrestre con un destino común. Debemos unirnos para crear una sociedad global sostenible fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz».

Uno de los instrumentos más poderosos para garantizar el derecho de todos nosotros y el de generaciones futuras a disfrutar y convivir en un entorno sostenible es la **educación**. Una educación que debe estar referida no solo al medioambiente, sino también al desarrollo económico y social, ya que el desarrollo sostenible debe ser global y comprometido con un cambio que ponga la economía y el desarrollo social al servicio de la humanidad.

En este sentido, el concepto fuerza de nuestra lección magistral, *One Health*, tiene como uno de sus objetivos, concienciar a la población de las posibles **amenazas de índole biológico, químicas o vectoriales** que tienen incidencia directa en la salud. A este respecto, debemos alertar y señalar que existen algo más de 300 enfermedades que comparten animales y humanos. Luchar contra ellas de una forma metódica y científica supone enmarcar el problema de una manera más

eficaz. Para conseguirlo debemos reconocer que la resistencia a determinados antimicrobianos, la acción de los antiparasitarios de última generación, la gestión de los desastres naturales, el manejo de crisis sanitarias en colaboración con la Administración, y la incidencia que tienen sobre el medio ambiente, hacen que todos estos procesos tengan que ser abordados de una forma holística.

Dentro de este enmarque se incluye la lucha vectorial, cuya organización, estudio e importancia ha cobrado máxima actualidad, teniendo que ver este interés con el cambio climático, sin olvidar el riesgo que suponen los patógenos vehiculizados por vectores que no son fáciles de prever; como ejemplo citaremos, por ser de máxima actualidad el virus del Nilo Occidental, que se propaga de un ave a otra a través de mosquitos infectados produciendo encefalitis en equinos y también en humanos. Todo ello muestra la interrelación existente entre diversos factores y la necesidad de que todas las profesiones implicadas en el ámbito de la salud trabajen conjuntamente.

Estas políticas implican nuevos mecanismos que permiten al conjunto de actores mantenerse mutuamente informados y actuar de manera concertada, en enlace con los gestores de la salud pública que, en nuestros Países Miembros, suelen trabajar bajo la égida de los ministerios de Salud, sean funcionarios públicos, personal de colectividades o médicos autónomos. El concepto de «Una Sola Salud» debe integrar las relaciones siempre cambiantes entre los animales, las personas y el planeta que comparten,

«casa común que debemos preservar»,

como muy acertadamente ha sido recogida esta frase por el papa Francisco en su encíclica *Laudato Si*, a la que ya hacíamos mención anteriormente.

Se sabe también que los flujos sin precedente de mercancías y de personas constituyen otras tantas oportunidades de propagación mundial generalizada de todos los agentes patógenos, y del mismo modo los cambios climáticos, que ofrecen nuevas ocasiones de propagación, especialmente mediante vectores como los insectos, que hoy colonizan nuevos territorios, cuando hace algunos años eran aún demasiado fríos para que sobrevivieran durante el invierno. La mayoría de las enfermedades emergentes de manifestación reciente son de origen animal y casi todas presentan un potencial zoonótico. Las medidas adecuadas deben establecerse en el marco de una colaboración entre las autoridades de salud pública y de sanidad animal. La prevención de todos estos nuevos peligros radica en una adaptación armoniosa y coordinada de los dispositivos de gobernanza sanitaria a nivel mundial, regional y nacional.

En este sentido, de la colaboración cercana entre médicos y veterinarios, y la interacción con los estudiantes de las facultades correspondientes, que un día nos tomarán el relevo, ayudarán a que nuestra demanda de medios de trabajo, investigación e infraestructuras sanitarias no vuele con el viento y ayude en este ambicioso proyecto.

Hay momentos en que es preciso hacer realidad, con imaginación e intrepidez, lo que se juzga indebido por los anclados en la inercia, en insistir en aplicar viejos remedios para nuevas patologías. Ya lo advirtió **Amin Maalouf**:

«Situaciones sin precedentes requieren soluciones sin precedentes».

¿Las generaciones que llegan a un paso de la nuestra podrán decir que esperaron en vano que las presentes generaciones cumplieran el compromiso supremo de actuar de tal modo que nuestro legado intelectual y material no signifique un retroceso? ¿Qué la habitabilidad de la Tierra no sea peor que la que nosotros hemos vivido? ¿Qué los puntos de referencia, los principios y asideros éticos no les permiten iniciar su amanecer con esperanza?

Lo último que yo desearía es que alguno de nuestros descendientes volviera la vista atrás y —como escribió **Albert Camus**— nos despreciara,

«porque pudiendo tanto, nos atrevimos a tan poco».

Tenemos que atrevernos a buscar juntos soluciones alternativas y nuevas maneras de abordar y gestionar los retos del mundo. Ser diversos es nuestra riqueza, actuar unidos será nuestra fuerza.

Con la mirada puesta exclusivamente en los beneficios económicos a corto plazo, se siguen aplicando a los desafíos de hoy fórmulas de ayer, ya periclitadas e ineficaces, en lugar de cuidar con toda la atención que merecen las condiciones de vida de las «generaciones venideras».

Para finalizar, solo nos queda señalar que todas estas sinergias entre especialistas de la salud animal, de la salud pública y del medio ambiente aplicadas a nivel local, nacional y mundial contribuyen sin duda alguna a la mejora continua y simultánea de la salud pública y de la salud animal en el mundo, y todas ellas han configurado el libro que usted lector tiene en sus manos, y que esperamos que sea de su interés y que contribuya a los objetivos que hemos recogido en esta introducción.

2. Marco conceptual y desarrollo histórico de «Una Sola Salud»

«Éste ha sido el primer paso de los profesionales médicos y veterinarios en un modelo de colaboración que marcará el futuro. «*One Health*» no se inició hace siglos, sino hace cientos de miles de años. Ahora llevamos algunos tratando este asunto, pero lo que en realidad vivimos desde hace algún tiempo médicos y veterinarios es una vuelta a la unión tras una separación temporal».

Dra. René Carlson

Presidenta de la Asociación Médica Veterinaria Americana (AVMA), así como de la Asociación Mundial de Veterinarios (WVA).

La noción de «Una Sola Salud» no tiene un origen único en el pensamiento humano. Más bien es una condición básica de la vida en la tierra, repetidamente redescubierta y explorada más a fondo a lo largo de la historia de la humanidad. Desde tiempos inmemoriales, la salud y el bienestar de los seres humanos han estado íntimamente ligados a los animales y al planeta que comparten. La interdependencia de los seres humanos, los animales y el respeto por la tierra y el agua, que son el fundamento de «Una Sola Salud», son una parte intrínseca de la cultura y las creencias espirituales de muchas civilizaciones antiguas y de los pueblos aborígenes modernos. Dado que fundamentalmente es un concepto social, médico y ecológico, también se puede vislumbrar en varias formulaciones en el registro histórico del pensamiento occidental.

Pero para realizar una correcta aproximación a esta definición, no podemos menos que esbozar unas pinceladas de la historia que dio lugar a lo que actualmente constituye la definición de «Una Sola Salud».

2.1. La medicina en Grecia

La **Grecia Clásica** es la que **abre la puerta científica a la medicina, dotándola de unas bases clínicas y terapéuticas racionales**. Tras una medicina hierática primitiva, surgió una basada en la experiencia y en la demostración. **De Grecia también provienen los primeros registros documentales sobre la práctica veterinaria en Europa**. Estos indican que **hacia el año 500 a. C. ya había médicos de animales al servicio de algunas ciudades-estado**.

Esta medicina racional griega nació de la confluencia de las interpretaciones racionales de la naturaleza formuladas por los pensadores presocráticos con la

experiencia clínica acumulada por las agrupaciones de sanadores prácticos artesanales. A finales del siglo VI a. C., las **escuelas médicas griegas** más destacadas eran las de **Crotona, Agrigento, Cirene, Rodas, Cnido** y **Cos**. Estas escuelas no eran centros de formación reglamentada como hoy las conocemos, sino **agrupaciones artesanales**.

De la **escuela médica de Cos**, la figura más eminente fue **Hipócrates (460-370 a. C.)**, formuló la **doctrina de los cuatro humores**, con los que quería explicar la etiopatogenia de las enfermedades animales. Estos eran: sangre, cólera o bilis amarilla y melancolía o bilis negra, su relación con las cualidades primarias del calor, frío, humedad o sequedad, y con los cuatro elementos aire, agua, fuego y tierra.

Aristóteles (384-322 a. C.) tuvo gran influencia en el desarrollo de la veterinaria con el *Corpus Aristotélico*, que contiene tres libros: *Historia animalium*, sobre averiguaciones de las enfermedades; *De generatione animalium* y *De partibus animalium*, siendo este un tratado de **anatomía comparada**. Se describían enfermedades de las ovejas, como la enterotoxemia, atribuyendo el mal al exceso de alimentos. También que los caballos mantenidos en pastos presentaban menos enfermedades que los estabulados. Aquí se describió la rumia, los estómagos de los rumiantes, los cotiledones placentarios, la falta de vesícula biliar de los caballos, etc. También se trataron las enfermedades de animales domésticos y se citaban algunas, como el muermo pulmonar, distintos tipos de cólico, laminitis, a la que llamaba la enfermedad de la cebada, y otras tan terroríficas como el carbunco o el tétanos. También se daban consejos sobre la hemostasia al fuego, cauterización de llagas y tendones, suturas, fistulas y métodos de castración.

A continuación, vino la **Escuela de Alejandría**, en la que destacaron los médicos **Herofilo y Erasístrato**. Hicieron amplias **descripciones de anatomía en cadáveres** incluso vivisecciones en esclavos, criminales y animales. Fueron los primeros patólogos al afirmar que las enfermedades se debían a la plétora de sangre y materias alimentarias en las venas, por lo que se obstruían y se rompían.

En la mayoría de los casos, la medicina humana anda pareja con el animal y en las obras de varias de estas figuras médicas hay descripciones relativas a ambas. Por ejemplo, **Demócrito**, el más importante naturalista griego anterior a Aristóteles, también estudio el interior de los animales para conocer la naturaleza de las enfermedades.

Los profesionales de la salud en la Grecia Antigua tenían sus raíces en los abundantes dioses mitológicos. Los primeros datos de la medicina animal aparecen con **Quirón** que, según la mitología griega, usaba sus conocimientos médicos para

curar criaturas de todas las especies. Este enseñó a **Asclepio**, que trataba a humanos y a animales y que tuvo en **Epidauro** el templo donde realizó sus tratamientos.

El **emblema de Asclepio**, una serpiente enrollada en un palo ha llegado a ser el **símbolo internacional de la medicina humana y veterinaria**.

2.1.1. Quirón y Asclepio/Esculapio (para los romanos)

Quirón fue un centauro y, según la mitología griega, los centauros son seres creados por **Zeus** que bajaron del Olimpo. Un centauro posee el torso y la cabeza del hombre y el cuerpo de un caballo.

Para comprender quién fue Quirón, debemos remontarnos al primer libro de medicina veterinaria escrito en latín: *De re rustica* (116-27 a. C.). Su autor fue **Lucio Junio Moderato Columela** (4 d. C.-70 d. C.), un romano nacido en la Hispania que describe en su libro aspectos técnicos de la medicina veterinaria, así como también una serie de cuestiones relacionadas con lo mitológico. **Columela** cuenta que **Quirón era un centauro distinto, inició la medicina comparada**. Pasaba por prudente, juicioso y sabio. Era hijo del titán **Kronus** (dios del tiempo y padre de **Zeus**, y de **Filira** (una hija de **Océano**). Habitaba en una cueva del monte Pelión, en Tesalia, y fue un gran maestro en música, caza, medicina y cirugía, además de ser **tutor de héroes como Aquiles o Jasón** (Figura 1).



Figura 1. Aquiles en brazos del centauro Quirón.
Donato Creti (1671-1749). Palacio de Acurcio (Bologna).

Cuenta la historia que el dios Kronos se enamoró perdidamente de Filira. Ante su acoso obsesivo, la ninfa pidió a Zeus que la convirtiera en yegua para así disuadir las intenciones de Kronos; pero este, percatado de la acción de Filira, se convierte en caballo para poseerla. De esta unión nació Quirón, mitad hombre, mitad caballo. Filira al ver el fruto de su vientre, después de un tortuoso parto, le pide a Zeus que la convierta en tilo para así no tener que amamantar a semejante criatura y lo abandona. A la sombra de este árbol y protegido por su padre adoptivo Apolo, crece Quirón bondadoso y sabio, interesado en la poesía, la escritura, y, sobre todo, en las ciencias curativas; la medicina y sus remedios, proporcionando alivio al débil y fuerza espiritual, al que se acerca a la muerte (Figura 2).



Figura 2. Apolo, dios de la medicina y padre de Asclepio (izquierda); en el centro, el centauro Quirón. Fresco pompeyano. *Museo Archeologico Nazionale*, Nápoles.

Quirón era medio hermano de Zeus, un semidiós y, como tal, inmortal. Cuando **Hércules**, uno de sus discípulos, lo hiere por error con una flecha envenenada, Quirón sufre terribles dolores, pero no puede morir. Hércules entonces libera a **Prometeo**, que había sido castigado por los dioses a sufrir la pérdida constante de su hígado (y su regeneración), por su osadía de entregarle el fuego al hombre. Hércules entonces cambió la inmortalidad de Quirón por la mortalidad de Prometeo, y puso fin al agudo padecimiento de su maestro. Quirón, el sabio centauro, pudo finalmente morir y convertirse en una constelación de Sagitario, junto con Hércules. De esas tribus, **las pelagas** (luego helenos), las primeras en emigrar a

Europa, cuidaba de sus rebaños con gran celo, pues estos eran su principal sustento. Y quizás en una de esas tribus (en Tesalia o Emonia, donde se criaban los mejores caballos de la época), un viejo pero ágil y fuerte pastor llamado Quirón destacaba entre todos sus compañeros en el arte de hacer sanar las bestezuelas con sus hábiles procedimientos médico-quirúrgicos. Y a su lado, con gran vocación, su joven pupilo **Asclepio/Esculapio para los romanos (siglo XIII-XII a. C.)** aprendió el arte de hacer sanar las bestias, aplicándolo más tarde con éxito a los hombres, que lo elevaron a la magnitud de dios.

Nuestra ciencia médica actual no tuvo, por tanto, su origen en la astrología ni en la hechicería, y sí en la medicina experimental, de la que Quirón (según los griegos) fue su primer interprete. Dice **Plutarco** que a **Quirón se le atribuye el primer tratado de enfermedades del caballo.**

La mayoría de los héroes mitológicos griegos se mueven entre la realidad y la ficción. Y de esta percepción no escapa Quirón, a quienes posteriores autores como **Virgilio, Columela o San Isidoro** le atribuyen apariencia de centauro y personalidad humana. Según ellos, Quirón debió ser un experto *mulomedicus*, un mito que perduro durante siglos.

Poco importa que Quirón fuera una leyenda o una persona de carne y hueso a quien el tiempo le proporcionó atribuciones mitológicas. Hoy en día es el emblema de las facultades de Veterinaria de España y en otros países, la efigie de la **Asociación Mundial de Historia de la Veterinaria**, de la *British Veterinary Association* y uno de los grandes símbolos científicos de la medicina humana y animal.

Como curiosidad señalamos que la raíz de la palabra quirófano viene de Quirón,

«el que procura el bien del otro, el que tiene la capacidad de curar con las manos, el dolor ajeno».

Concluimos, por tanto, que es posible que Quirón haya sido una persona real que, dado su conocimiento de la naturaleza de los caballos, fue convertido por la transmisión oral en un centauro. Algunos nuevos hallazgos en cuevas de la zona del monte Pelión sugieren esta alternativa, uniendo mito con realidad.

El dios griego de la medicina era **Asclepio**. Según la leyenda, fue hijo de Apolo, quien originalmente era el dios de la medicina, y de **Coronis**, una virgen bella pero mortal. Antes de convertirse en dios fue un héroe de Tesalia (la región más grande de la antigua Grecia, limítrofe con la antigua Macedonia, Epiro y el mar Egeo al este).

La leyenda señala que con el tiempo Apolo abdicó de su papel como dios de la medicina en favor de su hijo Asclepio, pero que este fue víctima de **Hubris** y empezó a abusar de sus poderes devolviendo la vida a los muertos, lo que violaba las leyes del universo. Devolvió la vida a un gran número de personas importantes, entre las que se encontraba **Hipólito**, hijo de **Teseo** (el héroe del Ática, cuyas principales hazañas tuvieron lugar en el Peloponeso).

Además, **Plutón**, el rey del Hades, lo acusó con Zeus de que estaba despoblando su reino, temeroso de que el más allá quedase deshabitado, por lo que el rey del Olimpo destruyó a Asclepio con un rayo, siendo llevado a los cielos, convertido en deidad.

Antes de adoptar al dios griego Asclepio (al que llamaron **Esculapio**), los romanos veneraban desde el 435 a. C. a Apolo como protector de la salud. Era considerado la principal deidad sanadora y su templo estaba situado al sur del Campo de Marte, fuera del *pomerium* (trazado del límite sagrado de la ciudad de Roma). En el año 431 a. C., hubo también una epidemia de peste, por lo que se consultaron los **libros de la Sibila** que el rey **Lucio Tarquinio el Soberbio** había dejado en el Capitolio. Las profecías aconsejaron edificar un templo a *Apolo Medicus Purificador* en el Campo de Marte, terreno situado entre la ciudad y el río. El templo tenía que ser elevado fuera de las murallas de la ciudad porque el dios Apolo era extranjero y así lo dictaban las leyes.

Los atributos de Asclepio se representan con serpientes enrolladas en un bastón, piñas, coronas de laurel, una cabra o un perro (**Figura 3**). El más común es el de la serpiente, animal que, según los antiguos, vivía tanto sobre la tierra como en su interior. Asclepio tenía el don de la curación y conocía muy bien la vegetación y en particular las plantas medicinales.

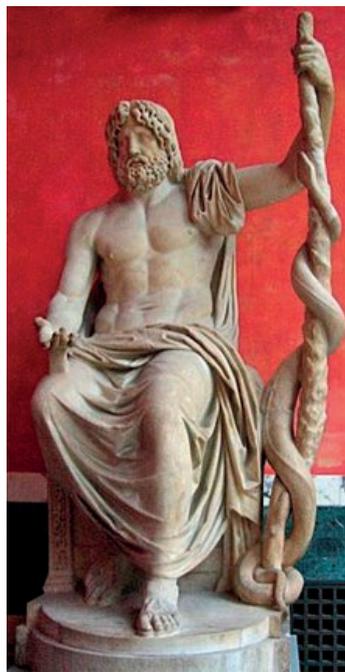


Figura 3. Estatua de Asclepio, Glyptotek, Copenhague.

Los miembros de la **familia de Asclepio** también ejercían funciones médicas, así, su mujer, **Epíone**, calmaba el dolor; su hija **Higía** era el símbolo de la prevención; su hija **Panacea** era el símbolo del tratamiento; su hijo **Telésforo** era el símbolo de la convalecencia, y sus hijos **Macaón y Podalirio** eran dioses protectores de los cirujanos y los médicos.

Se dice que la familia de Hipócrates descendía de Asclepio, y así el originario juramento hipocrático se iniciaba con la invocación:

«Juro por Apolo Médico y Esculapio y por Higía y por Panacea y por todos los dioses...».

2.1.2. Hipócrates

La **escuela médica de Cos** se fundó alrededor del año 600 a. C. La figura más eminente fue **Hipócrates (460-370 a. C.)**. Hijo de médico, aprendió medicina en su ciudad natal, donde fue un miembro de la escuela médica y la practicó y enseñó en otras islas y en la Grecia continental. Al parecer, durante su juventud visitó Egipto, donde se familiarizó con los trabajos médicos que la tradición atribuye a **Imhotep**.

Su gran obra es el *Corpus hipocrático* o colección hipocrática. La obra más importante para la Veterinaria fue la dedicada a las enfermedades del caballo, titulada, al ser traducida más tarde al latín, *Liber ipocratis infirmitatibus equorum et curis eorum*.

Por otro lado, la idea de que los factores medioambientales pueden impactar la salud humana se puede remontar hasta los tiempos del médico griego Hipócrates en su tratado «**Sobre Los Aires, Aguas, y Lugares; y Epidemias**». **Hipócrates promovió el concepto que la salud pública dependía de un entorno limpio**. En su obra recoge la constatación de un patrón en la estacionalidad de la tuberculosis, traducida por picos de incidencia en el verano, a diferencia de otras enfermedades respiratorias. Actualmente se piensa que estos eventos se vinculan con una disminución de la incidencia de luz solar y niveles asociados de vitamina D en los meses invernales, cuando se contrae la enfermedad. De acuerdo con distintos autores, estas condiciones afectarían la función macrófaga y la inmunidad celular.

2.1.3. Aristóteles

El **Liceo de Atenas** fue la escuela científica y de enseñanza de la medicina (y de veterinaria) más importante de Grecia. **Aristóteles (384-322 a. C.)** (**Figura 4**), considerado el «padre de la anatomía», discípulo de Platón y uno de los sabios más universales de la historia, la fundó hacia el año 335 a.C. tras la muerte de su maestro.



Figura 4. Aristóteles según un manuscrito de su *Historia naturalis* de 1457.

Si Hipócrates, con el *Corpus hipocrático*, informa acerca de las artes médicas, Aristóteles aportará, con su *Corpus aristotélico*, los resultados obtenidos en el siglo IV a. C. en los dominios de la Física, las Ciencias Naturales y, en cierta medida, sobre la historia anterior de estas disciplinas, gracias a lo cual conocemos las aportaciones de muchos sabios presocráticos, cuyas obras se han perdido.

Aristóteles nació en Estagira, pequeña ciudad griega situada en el norte, en la frontera con Macedonia y, por tanto, muy alejada de Atenas.

Su padre era médico, como el de Hipócrates y, probablemente, Aristóteles heredó de él, ya en edad muy temprana, la afición por la investigación biológica. Aristóteles le dio a su liceo un carácter más científico y metódico que el artista Platón.

A sus alumnos los dividió en grupos de trabajo, de modo que cada uno realizara labores diferentes: catalogar plantas, estudiar los órganos de los animales, analizar el comportamiento de perros, caballos y cabras, elaborar una historia del pensamiento científico, ... El maestro impartía sus lecciones en los pasillos, de ahí que se les llamará peripatéticos o paseantes. Aristóteles era, en realidad, más científico y biólogo que filósofo. Entre sus numerosos méritos destaca haber sido el primer hombre en clasificar las especies animales en vertebrados e invertebrados. Sus obras de investigación zoológica constituyen uno de los tesoros de la veterinaria primitiva, como es el caso de *Historia de los animales*, *Generación de los animales*, *Componentes de los animales* y otros tratados menores. En esta última obra describe enfermedades de los caballos (carbunco, tétanos, laminitis [enfermedad de la cebada], cólico o *ileus*), asnos (les llamó *melis*), rumiantes (carbunco, dolencias pulmonares y lesiones similares a las que causa la fiebre aftosa), perros (rabia y gota) y otras especies.

Entre sus numerosos avances en veterinaria cabe citar dos métodos de castración y sus consecuencias en el crecimiento del animal joven. El maestro abordó cuestiones de anatomía y fisiología, describió el estómago de los rumiantes, el fenómeno de la rumia, la falta de vesícula biliar en el caballo, ..., incluso, relacionó la dentadura del équido con la edad. También prestó gran atención a la **patología comparada** y ofreció consejos para abordar las intervenciones mediante la difusión de obras de filósofos, médicos e historiadores, que se dedicaron a observar directamente o a recoger la experiencia de anónimos sanadores de animales. El gran avance de este periodo es que la medicina animal se desarrolla mediante la práctica puramente empírica, que los romanos intensificaron con la difusión más técnica de otros escritores.

Para muchos estudiosos, su influencia sobre la Medicina y la Veterinaria es incalculable, Para otros autores, más que un precursor, es el verdadero **padre de la Veterinaria**. Los trabajos científicos del Corpus aristotélico pueden agruparse en tres secciones: trabajos Lógicos, las Físicas y la Historia Natural. Respecto a esta última, las obras de Zoología están entre las más notables obras de la ciencia antigua. Traducidas al latín son las siguientes:

- *Historia animalium.*
- *De generatione animalium.*
- *De partibus animalium.*

A estas obras hay que añadir *De ánima* y los tratados menores reunidos bajo el título de *Parva naturalia*. En todos estos tratados, y desde el punto de vista veterinario, Aristóteles abordaba gran número de cuestiones.

Probablemente, fue el primero en escribir sobre las enfermedades de los cerdos, describiendo una patología mórbida que posiblemente era carbunco; otro cuadro cursaba con fiebre y diarrea. Además, describió que ciertas dietas ricas en bellotas causaban abortos en cerdas y ovejas.

Aristóteles describió dos graves epidemias del ganado: una, caracterizada por enfermedad pulmonar y adelgazamiento, probablemente pleuroneumonía contagiosa; y la otra, que cursaba con lesiones en las patas parecidas a las de la fiebre aftosa.

Después de Aristóteles, el pensamiento sobre temas relacionados con las ciencias biomédicas entra en decadencia y, desde este momento, más que en Grecia, se encontrará en Alejandría y en Roma.

2.2. Roma, entre luces y sombras

Los historiadores de la veterinaria observan ahora un retroceso en la evolución de la medicina animal cuando la Roma Antigua toma el testigo como civilización hegemónica, tras la destrucción de Cartago y de Corinto (146 a. C.). **Nicolas Casas de Mendoza** la califica de «ciencia informe y muy desfigurada». **Emmanuel Leclainche** considera que la veterinaria griega era muy superior la romana. La sanidad animal se reservó de una forma prioritaria al servicio del ejército y de la agricultura.

El medio rural adquirió, sin embargo, una gran importancia para el desarrollo de la veterinaria, ya que los principales autores de esta ciencia en la época romana fueron agrónomos, conocedores de las plantas, del cultivo, de la cría y del manejo de animales, que también destacarían como escritores, filósofos, políticos o militares. Estos tratadistas resultaron determinantes para recoger la sabiduría existente y para transmitir su experiencia. Sus consejos sobre cómo tratar las enfermedades de bueyes, asnos y otras especies iban dirigidos principalmente a ganaderos y agricultores que no contrataban a veterinarios, puesto que ellos mismos cuidaban a sus animales.

Es el caso de **Marco Porcio Catón (234-149 a. C.)**, apodado *el Censor y el Viejo*. De origen plebeyo, su ascenso en la sociedad romana fue vertiginoso, pasó de tribuno a cuestor, pretor, cónsul y finalmente censor, cargo que significaba una gran

responsabilidad en cuestiones de moralidad pública e incluso de finanzas. Catón *el Viejo*, político y, esencialmente, militar, defendió con vehemencia el enfrentamiento con Cartago, de hecho, participó en la II Guerra Púnica. Pero en periodos de paz, Catón regresaba a sus orígenes para dedicarse a la historia, a la literatura y a la agricultura. Estos dos últimos ámbitos los fusionó en su manual *De Agri Cultura* (*Sobre la agricultura*), en el que, entre otros muchos temas, describe la práctica de la *suovetaurilia*. Se trata de un ritual de sacrificio de tres animales, machos, de especies porcina, ovina y bovina, que se ofrecían al dios Marte con el loable propósito de fertilizar la tierra.

La aportación literaria de Catón en el cuidado de los animales se centra, sobre todo, en el uso de plantas medicinales para prevenir y tratar enfermedades de bueyes y cabras, e incluye también remedios mágicos y ofrendas a los dioses. Por supuesto, estaba dirigida a propietarios de granjas que necesitaban orientación para el manejo de sus animales. Así, podía recomendar suminístrale a un buey enfermo un huevo crudo de gallina o que se le administrara por vía nasal una mezcla de mijo y vino, al tiempo que una cataplasma de excrementos de cerdo en la herida, en caso de mordedura de serpiente.

Marco Terencio Varrón (116-27 a. C.) fue militar, político, historiador y escritor. Le tocó vivir la época de los césares y supo salir airoso de todas las convulsas situaciones. Combatió al lado de Pompeyo en la guerra civil del año 49 a. C., pero se ganó el perdón de Julio César; más tarde fue Marco Antonio quien le declaró proscrito, pero Octavio le restituyó. Varrón pareció encontrarse más a gusto en el arte de la agricultura y una parte de su vida la consagró a esta tarea. Su obra más importante fue *De re rustica* (*De agricultura*, en tres libros), en la que abordó las cualidades del agricultor, la ganadería y la economía rural. Varrón observó que las enfermedades infecciosas se debían a organismos invisibles y podían ser contagiosas. En uno de sus capítulos se preocupa por la distribución adecuada de corrales e, incluso, de los estanques para peces. Algunos autores posteriores han deducido, con cierto asombro, que Varrón se adelantó a su tiempo al mencionar la incidencia de las bacterias (o que el autor romano denominó animáculos) en el bienestar animal:

«Deben tomarse precauciones en la vecindad de los pantanos, tanto por las razones dadas como porque allí crecen ciertos animales tan diminutos que no se pueden seguir con los ojos y flotan en el aire y entra al cuerpo por la boca y la nariz causando graves enfermedades».

Otro tratadista destacado fue **Virgilio Publio Marón (71-19 a. C.)**, hijo de campesinos de modesta condición que pudo estudiar en Cremona, Roma y Nápoles gracias a la protección de Cayo Mecenas. En Nápoles escribió sus *Geórgicas*, en las que demuestra su entusiasmo y cariño hacia el trabajo del campo y la cría de los animales. Dividió en cuatro libros, en los dos últimos trata sobre la cría y el manejo de los vacunos, équidos, ovejas, cabras y apicultura. Virgilio describió la **peste de Nóríca**, una enfermedad que originó la muerte de rebaños y animales salvajes al corromper las aguas e infectar los pastos. Estudiosos de la materia discutieron si podía tratarse de una pleuroneumonía contagiosa bovina, la peste bovina o el carbunco.

Dos autores posteriores, en teoría alejados de la veterinaria, la enriquecieron sin embargo con sendas obras. **Cornelio Celso (25 a. C.-50 d. C.)** escribió *De Medicinae* e incluyó algunas observaciones sobre enfermedades de animales, como la inflamación o los quistes cerebrales de los caballos. El abogado y científico Cayo Plinio Segundo, más conocido como **Plinio el Viejo (23-79 d. C.)**, fue el autor de *Historia naturalis*, en la que ofreció consejos prácticos contra afecciones dermatológicas en diversas especies.

2.2.1. La importancia de Columela

El filósofo, astrónomo y poeta **Lucio Junio Moderato Columela (I a.C.)** fue el «*príncipe de los escritores de la agricultura*», como ha quedado grabado en el pedestal de la estatua que su ciudad natal, Cádiz, le levantó en su honor. Príncipe, también, **de la ganadería e ilustrado en la medicina animal**, como demostró en su obra *Res rustica (Los doce libros de agricultura)*. Columela no solo recogió la sabiduría de otros autores latinos, griegos y cartagineses antiguos, sino que ofreció su experiencia práctica:

«El ganado caballar exige ser cuidado de un modo, el vacuno de otros, de distinto el lanar [...]. Como otro el cabrío y, en este mismo, el mocho y de pelo claro se cuida de una manera y el que tiene astas y mucho pelo, como el de Sicilia, de otra».

La obra del gaditano se centra en un exhaustivo listado de consejos eficaces para llevar una hacienda rural, desde el cultivo a la administración; desde el trato al personal hasta las especies de estiércol; desde las funciones del gañán hasta las fórmulas para la adquisición del ganado. Sus escritos influyeron mucho en autores posteriores.

En cuanto a la ganadería, Columela distingue a los cuadrúpedos entre aquellas especies que ayudan al ser humano (buey, asno, caballo, mulo) y las que sirven de diversión, utilidad o custodia de los demás (perro, oveja, cabra, cerdo): en su obra dedica especial atención a la primera categoría. Buena parte de sus remedios son productos vegetales (vino, aceite, altramuces, hojas de puerro, tallos de nueza...) que se deben suministrar a los animales para mantener sanos (como prevención) y contra la indigestión, la inapetencia, la calentura, la tos de los bueyes, el furor de las yeguas, la castración de los becerros, las cojeras, la sarna, los tumores del paladar, las úlceras de pulmón o, entre otras muchas, las mordeduras de perro rabioso.

Borricos, cerdos, ovejas, cabras y perros constituyen el grupo de ganado menor para Columela. Sus remedios son múltiples.

«Las señales de tener calentura las cochinas son cuando llevan la cabeza de través inclinada hacia el suelo, cuando han corrido un poco de tiempo, y de repente se paran en medio de los pastaderos y caen atacadas de vértigo. Se advertirá hacia qué parte se les inclina la cabeza para sangrarlas de la oreja contraria».

El escritor romano realiza un desmedido elogio hacia el perro:

«¿Qué criado hay más amante de su amo? ¿Qué compañero más fiel? ¿Qué guarda más incorruptible? ¿Qué centinela se puede encontrar más vigilante?».

explica en su obra, al que considera uno de los animales más importantes para el ser humano. Además, Columela aporta remedios vegetales contra las pulgas, la sarna o las úlceras de orejas. No obstante, son las aves y las abejas (libros octavo y noveno) las especies en las que más se centra al autor gaditano, al margen de bueyes y asnos. La apicultura y la avicultura tuvieron mucha importancia en la Roma Antigua.

2.2.2. El veterinario romano

La medicina veterinaria es una más dentro del conjunto, y **una diferencia apreciable respecto a la práctica de la veterinaria en otros ámbitos la constituyen las especies objeto de estudio**, pues aquí interesan (además de los équidos) bueyes, ovejas, cabras, cerdos, perros, aves, etc. El propietario de la granja y el capataz establecían los tratamientos que debían aplicarse a los animales y que suministraban los esclavos. No había lugar en la vida diaria de la hacienda para los veterinarios, que se reservaban para casos concretos y supervisados por el propietario.

Una característica de los todos los autores de la época es la importancia que otorgan a la prevención de las enfermedades, pues los romanos conocían conceptos tan actuales como que es más rentable prevenir las enfermedades que tratar a los animales una vez enfermos.

La última obra agronómica la escribe Paladio tres siglos más tarde y coincide en el tiempo con un cambio en la naturaleza de los textos que, a partir de ahora, con autores como Pelagnio, Vegecio, Absirto o Hipócrates (el veterinario) se especializan en la medicina de los équidos.

Por todo ello, nuestra deuda con la veterinaria romana está más relacionada con los saberes zootécnicos que desarrollaron que con los saberes médicos.

2.3. Cronología reciente de *One Health*

1821-1902

Virchow reconoce el vínculo entre la salud humana y animal

Rudolf Virchow fue uno de los más importantes médicos del siglo XIX, un médico patólogo prusiano que estuvo interesado en la unión entre la medicina humana y veterinaria (**Figura 5**). Se reconoce a Rudolf Virchow como el **precursor del concepto *One Health***, y su cita:

«Entre la medicina humana y la medicina veterinaria no existen líneas divisorias, ni deben existir. El objeto es diferente, pero la experiencia obtenida constituye la base de toda la medicina».

Pionero en la consolidación de la teoría de la patología celular. En su globalidad sintetiza sus ideas al respecto, surgidas mientras estudiaba una lombriz intestinal, *Trichinella spiralis*, en el ganado porcino. Virchow acuñó el término **zoonosis** para indicar una enfermedad infecciosa que se transmite entre humanos y animales.



Figura 5.
Rudolf Virchow (1821-1902).

En la actualidad, la palabra zoonosis se utiliza para referirse a las infecciones que son transmisibles entre animales y humanos y viceversa. Se estima que más del 60 % de los agentes infecciosos que afectan a humanos y el 75 % de las enfermedades emergentes son zoonóticas (WHO-OIE, 2014) (Figura 6).

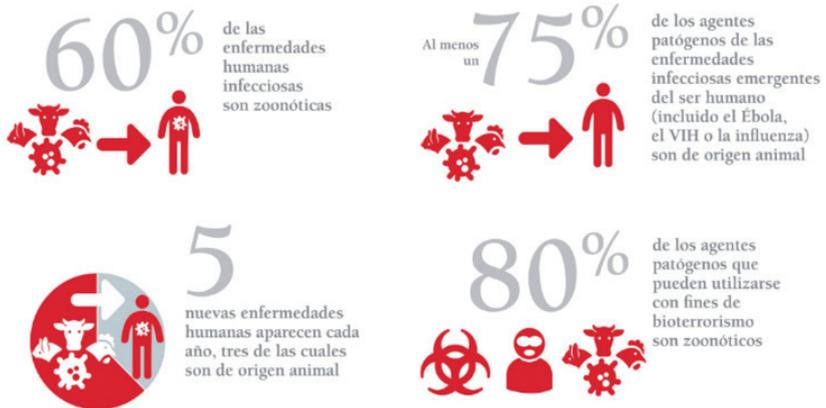


Figura 6. Enfermedades zoonóticas.

Fuente: Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). https://doc.woah.org/dyn/portal/listalo.xhtml?page=listalo&pgnum=1&req=103&va_0=one+health

Además de su carrera de medicina, el Dr. Virchow sirvió en varios puestos parlamentarios y abogó por la importancia de mejorar la educación veterinaria.

Las enfermedades animales pueden afectar a la salud humana mediante una transmisión directa animal-humano, por medio de vectores o a través de alimentos contaminados.

1849-1919

William Osler, padre de la patología veterinaria

William Osler fue un médico canadiense considerado el **padre de la patología veterinaria en Norteamérica** (Figura 7). Osler tenía un profundo interés en los vínculos entre la medicina humana y la veterinaria. Se formó con muchos médicos y veterinarios conocidos, entre ellos el Dr. Virchow. Una de sus primeras publicaciones se tituló *La relación de los animales y el hombre*. Mientras estaba en la Facultad de Medicina de la Universidad McGill, el Dr. Osler dio una conferencia para estudiantes de medicina y de veterinaria del cercano *Montreal Veterinary College*.



Figura 7. William Osler (1849-1919).

Tras su paso por la McGill, Osler ganó la cátedra de Medicina Clínica en la Universidad de Pennsylvania en Filadelfia. En 1889, se convirtió en el primer médico jefe del Hospital Johns Hopkins y desempeñó un papel fundamental en el establecimiento de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins.

En aquel momento, el concepto en lo fundamental exigía un enfoque común para procesos comunes. El concepto en el tiempo que a Virchow le tocó vivir (1821-1902) no fue debidamente apreciado. En lo que a **William Osler** se refiere (1849-1919), el concepto se deriva más hacia su propuesta de «**Una Medicina**» por los aportes que realizara en la definición de la patología como disciplina y en el valor de la patología comparada. En el ámbito de las Ciencias Veterinarias debemos citar a **Theodor Kitt** (1858-1941), discípulo de Virchow, veterinario alemán, padre de la patológica comparada, en cuyos libros se formaron tantos investigadores médicos y veterinarios.

1947

Se establece la división de Salud Pública Veterinaria en los CDC

En 1947, **James H. Steele**, fundó la División de Salud Pública Veterinaria en los Centros para el Control de Enfermedades (CDC, en sus siglas inglesas).

El Dr. Steele entendió el importante papel de los animales en la epidemiología de las enfermedades zoonóticas (el estudio de cómo se propagan estas enfermedades y cómo pueden ser controladas), además reconoció que una buena salud animal es importante para una buena salud pública.

1927-2006

Fue **Calvin Schwabe**, veterinario y precursor de la epidemiología veterinaria al que se le reconoce el mérito de dar vida al moderno movimiento de: «**Una medicina**» (**Figura 8**). Calvin Schwabe pide un enfoque unificado contra determinadas zoonosis que afectan a la medicina humana y veterinaria, basándose en el hecho de que las enfermedades rara vez se dan exclusivamente en una especie en particular. Más aún, la patogenia de la enfermedad suele ser similar entre animales y humanos, y también las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento. A pesar del desarrollo del concepto *One Medicine*, es raro encontrar un abordaje integrado para tratar las infecciones causadas por patógenos que afectan a humanos y animales, si no que en la mayoría de los casos se siguen rutas de vigilancia separadas en Medicina Humana y Veterinaria.

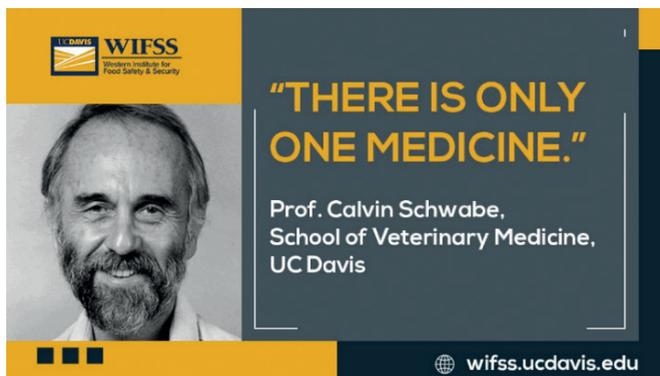


Figura 8. Calvin Schwabe (1927-2006).

Schwabe, hizo muchas contribuciones importantes a la epidemiología veterinaria a lo largo de su carrera. Comenzó estudiando enfermedades parasitarias zoonóticas y dirigió programas de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** sobre hidatidosis y otras enfermedades parasitarias.

En 1966, se convirtió en el **presidente fundador del Departamento de Epidemiología y Medicina Preventiva de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de California en Davis**, el primer departamento de este tipo en una escuela de veterinaria.

Su apoyo a *One Health* fue evidente en sus escritos, en la edición de 1964 de su monografía propuso la colaboración de los profesionales de la salud veterinaria

y humana para combatir las enfermedades zoonóticas. En su libro de texto *Medicina veterinaria y salud humana*, fundamenta la necesidad de integrar la salud animal, la humana y la ambiental en la gestión de asuntos veterinarios y de salud pública. Sosteniendo que:

«Las necesidades críticas del hombre incluyen la lucha contra las enfermedades, garantizar alimentos suficientes, una calidad ambiental adecuada y una sociedad en la que prevalezcan los valores humanos».

acuñó el término «**Una medicina**», que enfatiza las similitudes entre las enfermedades de los seres humanos y los animales y la necesidad de una colaboración efectiva.

2004

La Wildlife Conservation Society publica los 12 principios de Manhattan

La *Wildlife Conservation Society*, considerada la creadora del concepto «Un Mundo, una Salud», reunió en 2004 en la Universidad Rockefeller, Nueva York, a expertos en salud humana y animal de todo el mundo. Los asistentes a este simposio titulado «*Construyendo puentes interdisciplinarios para la salud en un mundo globalizado*» deliberaron sobre los problemas planteados por la circulación de las enfermedades entre los seres humanos, las especies domésticas y la fauna silvestre. Las conclusiones de este simposio se conocen como los **Doce principios de Manhattan**. En ellos se aboga por un método holístico para prevenir las enfermedades epidémicas y epizooticas respetando los ecosistemas y buscando el beneficio de los seres humanos, los animales domésticos y la biodiversidad del mundo entero, estos principios constituyeron la base del concepto, «*One Health, One World*».

2007

El enfoque One Health es recomendado para la preparación ante una pandemia

Del **4 al 6 de diciembre de 2007**, representantes de 111 países y 29 organizaciones internacionales se reunieron en Nueva Delhi, la India, para la **Conferencia Ministerial Internacional sobre Influenza Aviar y Pandemia**. Durante esta reunión, se alentó a los gobiernos a desarrollar aún más el concepto *One Health* mediante la creación de vínculos entre los sistemas de salud humana y animal para prepararse frente a la pandemia y la seguridad humana.

La Asociación Médica de Estados Unidos aprueba la Resolución de Salud Única, que promueve la asociación entre la medicina humana y veterinaria.

En un afán superador del concepto de «**Una medicina**», la junta Ejecutiva de *American Veterinary Medicine Association* (AVMA) resolvió crear un Grupo de Trabajo con el fin de lanzar la Iniciativa de la Salud Única («**One Health Initiative Task Force**», [OHITF]), siguiendo una recomendación del entonces presidente **Roger K. Mahr (14 de abril de 2007)**. El propósito de esta iniciativa era estudiar la viabilidad de una campaña para facilitar la colaboración entre las profesiones, instituciones, agencias y el sector productivo privado para la prevención y el tratamiento de enfermedades humanas y animales. Su primera tarea fue proponer el concepto de «Una Salud» y proveer recomendaciones y líneas estratégicas para expandir estos conceptos entre todos los profesionales de la salud. Solo dos meses después, en **junio de 2007, Ronald Davis, presidente de la American Medical Association (AMA)**, colaboró con Roger Mahr, para establecer un vínculo entre ambas asociaciones. El 3 de julio de 2007 la Cámara de delegados de la AMA aprobó por unanimidad una resolución que solicita una mayor colaboración entre las comunidades médicas y veterinarias. En la evolución hacia el concepto integrador de «Una Salud» resultó crucial la incorporación de las dimensiones ecológica y ambiental con el fin de abordar los complejos problemas contemporáneos sanitarios a través de un enfoque sistémico que incluyera el bienestar de animales, de seres humanos y de los ecosistemas que ellos habitan.

2008

«Una Salud» se convierte en un enfoque recomendado y una realidad política

La puesta en práctica de la visión «Una Sola Salud» ha sido facilitada por una alianza formal concertada entre la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, la **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)** y la **Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA)** (con el apoyo del **Fondo de Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]**, del **Sistema de las Naciones Unidas para la Gripe [UNSIC]** y del **Banco Mundial**), el 14 de octubre de 2008. Las tres organizaciones han publicado una nota común que define claramente las medidas mundiales necesarias para coordinar mejor las políticas sanitarias médicas y veterinarias a fin de tener en cuenta las nuevas exigencias de prevención y lucha contra las zoonosis, este documento conjunto, constituye el marco estratégico para reducir los riesgos de las enfermedades infecciosas en la interfaz entre animales, seres humanos y ecosistemas. **Este documento, titulado**

Contributing to One World, One Health – A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface, fue presentado y adoptado por los ministros de más de 100 países en la Conferencia de Sharm el Sheij, en Egipto, del 25 al 26 de octubre de 2008. El marco se basó en las lecciones aprendidas de la respuesta a la influenza aviar H5N1 altamente patógena a principios de la década de 2000 y presentó una estrategia para aplicar el concepto *One Health* a las **enfermedades infecciosas emergentes** (EID en sus siglas inglesas) en la interfaz animal-humano-ecosistema.

2010

La Unión Europea reafirma su compromiso de operar bajo el paraguas de «Una Salud» (Figura 9).

En agosto de 2010, la Unión Europea publicó el informe *Evaluación de resultados e impacto de la respuesta global a la crisis de la gripe aviar*. Este informe dice:

«La Unión Europea ya ha tomado nuevas iniciativas bajo el paraguas de *One Health* y continuará haciéndolo en los próximos años».

Enfatiza la necesidad de trasladar el concepto *One Health* a políticas y estrategias prácticas que promuevan la colaboración entre las agencias y colaboraciones intersectoriales.

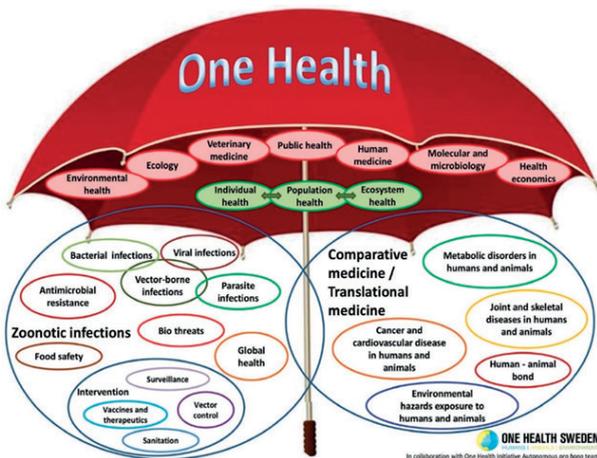


Figura 9. El «paraguas *One Health*» desarrollado por *One Health Sweden* y *One Health Initiative* para ilustrar el alcance del concepto «*One Health*». Fuente: <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/vetrec/174/4/85.full.pdf>

2021-2022

El Panel de Expertos de Alto Nivel de «Una Salud» (OHHELP), emitió una nueva definición del abordaje «Una Salud»

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), incorporado de pleno derecho a la ejecutiva del Tripartito FAO, OMSA, y OMS

Dos décadas más tarde, muchos informes de políticas basados en la ciencia continúan centrándose en el abordaje de *One Health* no solo como un marco de trabajo (transdisciplinar, transectorial y de equipos), sino como un marco de pensamiento (global, multidisciplinar y de múltiples escalas) y de planificación (basada en problemas y objetivos comunes y en financiación conjunta), en especial en contextos de recursos limitados, de inestabilidad política y vulnerabilidad social.

El impacto de acciones antropogénicas, derivadas del modelo de desarrollo imperante, puso de relieve la urgencia en un cambio de paradigma en la manera en que producimos, consumimos y nos relacionamos con la naturaleza. Es por esta razón que el **Panel de Expertos de Alto Nivel de «Una Salud» (OHHELP)**, emitió una **nueva definición del abordaje «Una Salud»** (diciembre 2021).

3. ¿Qué es «One Health»?

«El médico se ha ocupado históricamente de cuidar el hombre y el veterinario lo ha hecho de la humanidad».

Louis Pasteur (1822-1895)

«*One Health*» (Una Sola Salud), es un enfoque concebido para diseñar y aplicar programas, políticas, leyes e investigaciones en el que múltiples sectores se comunican y colaboran para lograr mejores resultados de salud pública.

Las **esferas de trabajo** en las que el enfoque de «Una Sola Salud» son especialmente pertinentes son la **inocuidad de los alimentos**, el **control de zoonosis** y la **lucha contra la resistencia a los antibióticos**.

3.1. En sus inicios

El concepto de «Una Sola Salud» se empezó a introducir a principios del año 2000, pero cada vez es más importante y está más presente en el ámbito de la medicina humana y veterinaria. Hay varios factores que han alterado las interacciones entre las personas, los animales y el medioambiente que han dado lugar a la emergencia o la reemergencia de muchas enfermedades. Por ejemplo,

la población humana está en constante crecimiento y se está expandiendo hacia nuevas zonas geográficas. Como consecuencia, el contacto entre personas y animales, tanto domésticos como salvajes, cada vez es más frecuente.

Por otra parte, el cambio global está afectando al planeta en cuanto al clima y en el uso del suelo, como la deforestación y la ganadería intensiva. Y no hay que olvidar el aumento de los viajes internacionales tanto con finalidad mercantil como turística durante las últimas décadas, que han favorecido la dispersión de muchos patógenos y vectores por todo el planeta. En conclusión, todos estos cambios han favorecido la transmisión de enfermedades entre animales y personas, ya que han aparecido nuevas oportunidades de contacto entre humanos, animales y medioambiente.

El entorno de riesgo actual es de gran complejidad, interconexión y convergencia, teniendo como resultado, entre otros factores, la globalización epidemiológica, la adaptación de los patógenos, la inseguridad alimentaria, los cambios demográficos humanos, los sistemas de producción animal y el cambio climático.

Las enfermedades de origen animal a las que el hombre es sensible, como la influenza aviar, la rabia, el SARS-CoV-2, la fiebre del Valle del Rift o la brucelosis, representan riesgos mundiales para la salud pública. Otras enfermedades de transmisión esencialmente de persona a persona circulan en animales o tienen un reservorio animal identificado y pueden causar graves crisis sanitarias, como ha quedado de manifiesto con la epidemia de la enfermedad por el virus del Ébola. Estos riesgos se acentúan con la mundialización y los cambios climáticos y de comportamiento humano, lo que multiplica las oportunidades para que los patógenos colonicen nuevos territorios y evolucionen bajo nuevas formas. Aumenta la conciencia de la oportunidad y la necesidad fundamental de abordar las cuestiones y de lograr los objetivos de la salud, centrándose en la gestión sanitaria en la interfaz entre la salud de los ecosistemas, la salud animal y la salud humana.

En la práctica, diversas personas con distintas perspectivas definen la salud de manera diferente. Estas mismas diferencias condicionan a su vez la definición de «Una Sola Salud» y, por lo tanto, no hay todavía una definición universalmente aceptada. La esencia del concepto es que estos tres objetivos son interdependientes, de hecho, constituyen un único objetivo, porque lograr los tres a la vez es el único medio para la consecución de cualquiera de ellos. La OMS, en su Constitución de 1946, **define la salud:**

«La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y también social, no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia».

Las interacciones entre la salud de los seres humanos, de los animales y de los ecosistemas están implícitas en esta definición. En efecto, las consecuencias de la interacción que se produce entre ecosistemas, animales y personas han configurado, y lo siguen haciendo, el curso de la historia humana y sus avatares.

En este sentido y con el fin de promover la idea en todo el mundo, en 2006 surge la **Iniciativa *One Health* (OHI)** de la mano de dos médicos (**Laura H. Kahn y Thomas P. Monath**) y un veterinario (**Bruce Kaplan**). Esta iniciativa ha ido incluyendo posteriormente a más investigadores del ámbito de la salud, médicos y veterinarios expertos en salud pública.

En virtud de todo lo anterior, podemos afirmar que estamos en disposición de introducir la definición de «*One Health*», según el grupo de trabajo de la **iniciativa «*One Health*»** (*One Health Initiative Task Force*, por sus siglas en inglés, OHITE, y la *National Research Council*), como:

«Los esfuerzos de colaboración de múltiples disciplinas que trabajan local, nacional y globalmente para lograr una salud óptima para las personas, los animales y nuestro medioambiente».

Y desde el 2008, la **Unión Europea (UE)** está promocionando el abordaje *One Health* y en 2012 el **Banco Mundial** ha informado sobre los beneficios económicos que supondría esta forma de trabajo (*People, Pathogens and Our Planet*).

En España, esta relación entre la salud de personas y animales en su entorno se conoce desde hace tiempo. El lema de los veterinarios, que figura en el escudo de la profesión desde 1922 (**Figura 10**), es:

«*Hygia pecoris, salus populi*»
(«La higiene del ganado, la salud de las personas»).



Figura 10. Logo de la profesión veterinaria.

La veterinaria está considerada por la legislación española desde hace muchos años como una profesión sanitaria y como tal asume funciones y responsabilidades en este ámbito. El veterinario de salud pública cumple un importante papel en el control del riesgo de transmisión de enfermedades de los animales al ser humano, tanto directa (por contacto) como indirectamente (a través de los alimentos).

Sin embargo, el concepto en la actualidad va más allá de estas aspiraciones en las investigaciones que apoyan el ejercicio de ambas medicinas. El concepto «Un mundo, una salud» parte de la premisa que en la actualidad las relaciones comerciales, de intercambio, académicas, culturales, de investigación, religiosas y de otra naturaleza son cada vez más universales, de ahí que los peligros pueden amenazar por igual a diversas regiones del planeta; aunque sus impactos difieran entre una y otra región.

Así pues, «One Health» es una estrategia para plantear soluciones a problemas relacionados con la salud al reconocer que las personas, los animales y el medioambiente están interconectados, de manera que se requiere una estrategia coordinada y multidisciplinar para abordar cualquier riesgo originado en la interfaz animal-humanos-ecosistema (Figura 11).

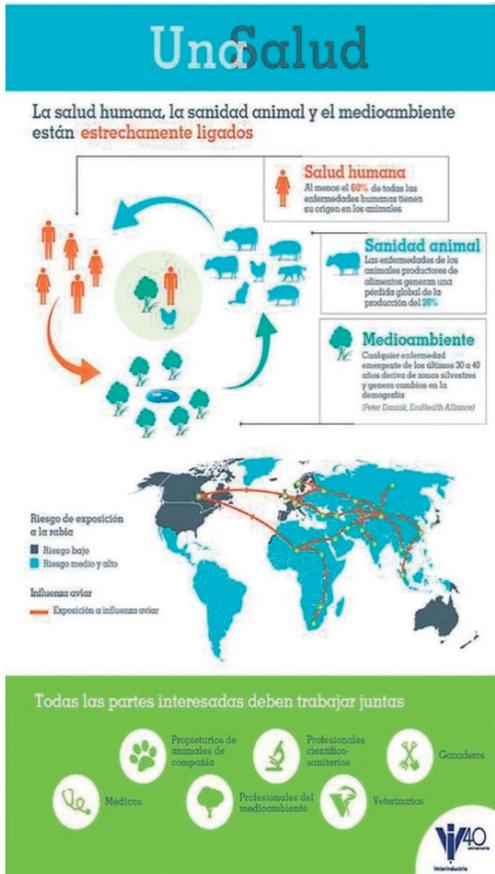


Figura 11. Concepto de *One Health*.

Fuente: http://www.veterindustria.com/key/infografias/infografia-una-sa-lud_13358_63_13257_0_1_in.html

La interrelación entre estos tres campos acelera los avances biomédicos, mejora la salud pública, amplía la base de conocimientos científicos y optimiza la formación y el cuidado médico, salvando muchas vidas. El término inicial «One Medicine», utilizado sobre todo a finales del siglo XX para expresar este concepto, ha sido gradualmente sustituido por «*One Health*», que aporta un enfoque mucho más amplio.

3.2. ¿Por qué necesitamos el enfoque de Una Sola Salud?

Como hemos venido señalando, muchos microorganismos afectan tanto a animales como a humanos, cuando unos y otros viven en un mismo ecosistema. Los esfuerzos de solo un sector no pueden prevenir o eliminar el problema. Por ejemplo, la rabia en humanos solo se previene de manera eficaz actuando sobre la fuente animal del virus (por ejemplo, vacunando a los perros).

La información sobre los virus de la gripe circulantes en animales es vital a efectos de la selección de virus para fabricar vacunas humanas contra posibles pandemias de gripe. Las bacterias farmacorresistentes se pueden transmitir entre animales y humanos mediante el contacto directo y mediante alimentos contaminados, de modo que para contenerlos de modo eficaz se precisa adoptar un enfoque coordinado en los ámbitos humano y animal.

Las enfermedades de origen animal, a las que el hombre es sensible, como la gripe aviar, la rabia, la tuberculosis, brucelosis o la encefalopatía espongiiforme bovina, representan riesgos evidentes para la salud pública que es indispensable prevenir y combatir a todo nivel, incluso mundial.

Animales y humanos compartimos cerca de trescientas enfermedades. Desde hace tiempo, es sabido que el cuidado de la sanidad animal es fundamental para el mantenimiento de la salud pública, porque, como señalábamos antes y según datos de la OMSA, un 60 % de las enfermedades humanas infecciosas conocidas son de origen animal (animales domésticos o silvestres), al igual que un 75 % de enfermedades humanas y un 80 % de los agentes patógenos que pueden ser utilizados por el bioterrorismo; por ejemplo, durante la Primera Guerra Mundial, el muermo (que no ha perdido actualidad) sirvió de arma biológica en Europa, Rusia y Estados Unidos (EE. UU.). Los agentes patógenos animales, incluidos aquellos transmisibles a los humanos, pueden ser utilizados como armas biológicas sin desdeñar los procesos parasitológicos como

nueva arma emergente, pues la infestación de las carnes por triquinas ya fue utilizada como arma. Todos los mecanismos utilizados para prevenir los brotes de enfermedades de origen natural también son eficaces para prevenir el bioterrorismo. Además, cada año aparecen de media cinco nuevas enfermedades peligrosas para el ser humano, muchas de ellas a través de un salto de especie desde los animales. La detección temprana es una barrera insustituible que previene tanto su transmisión a la población como la introducción de agentes patógenos en la cadena alimentaria.

Vivimos la multiplicación espacial de las zoonosis merced a la globalización del transporte y el comercio y la amenaza de las bacterias resistentes a los antibióticos en los seres vivos. El desarrollo pone cada vez más en contacto al hombre con animales salvajes en zonas alejadas de las urbes; pero, al tiempo, cada vez es más frecuente en las zonas urbanas que los animales se integren en la vida familiar. Tener especialistas en enfermedades zoonóticas es un área algo descuidada por la salud pública y muy concretamente por la medicina preventiva humana y veterinaria.

La solución más eficaz, y más económica, para proteger al hombre es combatir y controlar todos los patógenos zoonóticos en la fuente animal. Ello requiere un enfoque político original que conduzca a inversiones específicas en materia de gobernanza, en particular, en la orientación de los recursos públicos y privados. Un factor importante que a menudo se pasa por alto es que **las zoonosis son una vía de doble sentido: con los seres humanos infectando a los animales, y a la inversa (Figura 12)**. En este sentido, las investigaciones epidemiológicas llevadas a cabo en la mayoría de los 24 países que informaron detecciones del nuevo virus de influenza H1N1 en las poblaciones de cerdos y pavos domésticos en 2010 llegaron a la conclusión de que los humanos enfermos eran la principal fuente de la infección para estas poblaciones de animales domésticos.

Tampoco deben olvidarse los patógenos que, sin ser zoonóticos, tienen consecuencias negativas sobre la producción de proteínas de origen animal, en particular en los países en desarrollo, ya que los problemas de producción y de disponibilidad alimentaria cuantitativa y cualitativa conducen a graves problemas de salud pública. Por otro lado, y en términos económicos, se sabe que la alimentación regular de las poblaciones con proteínas nobles derivadas de la leche, del huevo o de la carne es vital, y que su carencia constituye un problema de salud pública. Según algunas evaluaciones, las pérdidas mundiales de producción debidas a las enfermedades que afectan a los animales para el consumo superarían el 20 %, de lo que se deduce que incluso las enfermedades animales no transmisibles al

hombre podrían generar serios problemas de salud pública por las penurias y carencias que pueden entrañar; por lo que son fundamentales las medidas rápidas y eficaces que disminuyan esta cifra.



Figura 12. Las zoonosis son una vía de doble sentido: con los seres humanos infectando a los animales, y a la inversa.

Otras acciones sinérgicas entre salud humana y animal son el uso responsable de antibióticos, que debe ser coordinado entre ambos sectores para ser eficaz y siempre controlado por los profesionales sanitarios, o el control de virus, cuyos brotes en animales deben ser contenidos para evitar las posibles mutaciones y el riesgo de transmisión al ser humano (por ejemplo, en el control epidémico de la gripe aviar).

3.3. *One Health*: una nueva definición para un futuro sostenible y saludable



Video: «Frankie el dinosaurio - No elijan la extinción».
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
(*United Nations Development Programme* - UNDP).

Han pasado ya 14 años desde que el **14 de octubre de 2008**, la FAO, la OMSA y la OMS se unieron con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la **Coordinación de Influenza del Sistema de las Naciones Unidas** y el **Banco Mundial** para desarrollar un marco de trabajo que dieron en llamar:

«Contributing to One World, *One Health*-A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface (Contribuyendo a un mundo, una salud: un marco estratégico para reducir los riesgos de enfermedades infecciosas en la interfaz animal-humano-ecosistemas)».

Este Grupo de Trabajo de la OHI nació, como señalábamos anteriormente, a instancia de la **Asociación Médica Veterinaria Estadounidense** ante el temor mundial que los brotes de influenza H5N1 de principios y mediados de la década de 2000 estaban provocando en la población por la posibilidad de que pudiera surgir una nueva pandemia de gripe de características similares a la mal llamada «gripe española» de 1918.

Las organizaciones integrantes publicaron un documento consensuado que definía claramente las medidas mundiales necesarias para coordinar mejor las políticas sanitarias médicas y veterinarias a fin de tener en cuenta las nuevas exigencias de prevención y lucha contra las zoonosis, este documento conjunto constituyó el marco estratégico para reducir los riesgos de las enfermedades infecciosas en la interfaz entre animales, seres humanos y ecosistemas. Este documento fue presentado y adoptado por los ministros de más de cien países en la Conferencia de Sharm el Sheij en Egipto, en octubre de 2008.

Hoy en día, dada la rica diversidad de vida animal en nuestro planeta, no es sorprendente que los animales sean la fuente de la mayoría de las enfermedades

infecciosas humanas, con siglos de contacto íntimo con especies domesticadas facilitando la transmisión temprana de los patógenos más adaptables a los seres humanos. Se ha reconocido así que la mayoría de los eventos de enfermedades infecciosas emergentes tienen orígenes en la vida silvestre, destacando la necesidad de una comprensión profunda del tipo de contacto entre animales salvajes y personas que permite la transmisión de enfermedades.

La pandemia de COVID-19 ha puesto en evidencia las consecuencias en salud pública de la propagación y «*spillover*» o salto de especie de los virus desde reservorios de vida silvestre, y la importancia de abordar los fenómenos derivados de siete factores mediados por humanos, como los impulsores más probables de la aparición de **enfermedades zoonóticas** (aquellas que pueden transmitirse de los animales a los seres humanos o viceversa). Dichos factores son: **i)** aumento de la demanda humana de proteína animales; **ii)** intensificación agrícola insostenible; **iii)** mayor uso y explotación de la vida silvestre; **iv)** utilización insostenible de los recursos naturales acelerado por la urbanización, el cambio de uso del suelo e industrias extractivas; **v)** aumento de viajes y transporte; **vi)** cambios en el suministro de alimentos; y **vii)** cambio climático.

Paralelo a la preocupación por la emergencia de nuevos agentes zoonóticos, que podrían dar lugar más tarde o temprano pandemias parecidas a la que acabamos de vivir o incluso peores, se encuentra la **crisis climática**, la cual ha puesto en diálogo a todos los sectores de la sociedad no solo porque genera migración humana por el impacto sobre los trabajos sensibles al clima, elevadas pérdidas económicas en producción animal sino también porque los desastres como las inundaciones y las sequías, contribuyen a la degradación de ecosistemas, y al daño de los recursos hídricos, los sistemas de producción de alimentos, los ecosistemas forestales, las zonas costero-marinas, lo cual debilita la **seguridad alimentaria** y genera entre otros, la **pérdida de la biodiversidad**, una de las causas más importantes a la que se asocia la aparición de esos nuevos agentes zoonóticos y por tanto de nuevas pandemias como señalábamos anteriormente.

El **informe 2022 de *Planeta Vivo*** publicado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (*World Wildlife Fund* – WWF en sus siglas inglesas), entidad que vigila las tendencias en la abundancia mundial de vida silvestre, plantea una disminución promedio global del 69 % de las casi 32 000 poblaciones estudiadas de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces entre 1970 y 2018 (**Figura 13**). La pérdida y degradación del hábitat, impulsada por la forma en que producimos alimentos, es la principal causa de la disminución de las poblaciones de especies animales y vegetales. La sobreexplotación de especies, el cambio climático y la introducción

de especies invasoras son otras de las causas. Es así como el cambio climático es consecuencia y a la vez causa de múltiples retos sanitarios, ambientales y económicos, una buena prueba de ello lo hemos tenido este verano con la ola de calor y la sequía sin precedentes que hemos vivido en Europa, o la presencia de vectores transmisores de enfermedades, como los mosquitos, que antes tenían una presencia estacional y ahora casi permanecen con nosotros todo el año, en donde la acción coordinada de todos los sectores es requerida.



Figura 13. Pérdida de Biodiversidad por regiones.
Fuente: https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022_1.pdf

En el Informe Planeta Vivo, anteriormente mencionado, se deja un mensaje claro:

«No hay duda de que somos una fuerza geológica capaz de cambiar el planeta; los efectos de las últimas décadas de crecimiento industrial y de aceleración del consumo son visibles en la faz de la tierra. Pero también somos la primera generación que tiene una noción clara del valor de la naturaleza y del enorme impacto que tenemos en ella. Bien podemos ser la última que pueda actuar para revertir esta tendencia negativa».

Para lograr este cambio descrito anteriormente, es necesario fortalecer las capacidades en el recurso humano para aportar soluciones integrales y efectivas ante futuras pandemias. En estas circunstancias, se debe abogar e incidir en la formulación y adopción de políticas que promuevan el trabajo colaborativo transsectorial y multidisciplinario sobre la salud de humanos, animales y ecosistemas y así reducir el riesgo de enfermedades en las interfaces entre ellos. Esto, como venimos señalando, se conoce como el abordaje de **Una Sola Salud** «*One Health*».

Dos décadas más tarde, muchos informes de políticas basados en la ciencia continúan centrándose en el abordaje de *One Health* no sólo como un marco de trabajo (*transdisciplinar, transectorial y de equipos*) sino como un marco de pensamiento (*global, multidisciplinar y de múltiples escalas*) y de planificación (*basada en problemas y objetivos comunes y en financiación conjunta*), en especial en contextos de recursos limitados, de inestabilidad política y vulnerabilidad social. El impacto de acciones antropogénicas, derivadas del modelo de desarrollo imperante, puso de relieve la urgencia en un cambio de paradigma en la manera en que producimos, consumimos y nos relacionamos con la naturaleza. Es por esta razón que el **Panel de Expertos de Alto Nivel de Una Salud (OHHELP)**, emitió una **nueva definición del abordaje Una Salud** (diciembre 2021), así:

«*One Health* es un enfoque integrado, unificador y transdisciplinar que tiene como objetivo equilibrar y optimizar de manera sostenible la salud de las personas, los animales y los ecosistemas. Reconoce que la salud de los seres humanos, los animales domésticos y salvajes, las plantas y el medio ambiente en general (incluidos los ecosistemas) están estrechamente vinculados y son interdependientes.

El enfoque moviliza a múltiples sectores, disciplinas y comunidades en diferentes niveles de la sociedad para trabajar juntos para promover el bienestar y hacer frente a las amenazas a la salud y los ecosistemas, al tiempo que aborda la necesidad colectiva de agua, energía y aire limpios, alimentos seguros y nutritivos, tomando medidas sobre el cambio climático y la contribución al desarrollo sostenible» (Figura 14).



Figura 14. Imagen que recoge la nueva definición de abordaje de la estrategia de *One Health*.
Fuente: <https://ohi.vetmed.ucdavis.edu/about/one-health>

Esta nueva definición operacional ha sido acogida con beneplácito tanto por la FAO, la OMSA, la OMS, y el PNUMA, incorporado de pleno derecho desde el pasado 19 de marzo de 2022 a la ejecutiva del Tripartito FAO, OMSA, y OMS, para darle un mayor peso a los programas enfocados en preservar el medio ambiente

Este nuevo enfoque *One Health* reconoce la creciente conexión entre la salud de los animales, las personas, las plantas y el medio ambiente. Entiende que los humanos no existen de forma aislada, sino que son parte de un ecosistema vivo total más grande. Las actividades y condiciones de cada miembro afectan a los demás en una variedad de niveles: económico, cultural, físico, etc.

La **prevención de eventos de enfermedades**, en lugar de simplemente reaccionar ante ellos, requiere la coordinación de los sectores de la vida silvestre, el medio ambiente, la salud humana y la salud animal. La prevención siempre es preferible al control porque evita activamente el impacto de la enfermedad.

Durante la respuesta al COVID-19, nos hemos dado cuenta de la importancia de la **investigación transdisciplinaria y la colaboración científica global**. Además, la pandemia ha aumentado la conciencia pública sobre la interconexión de los humanos, los animales y el medio ambiente, y ha enfatizado aún más la importancia de comprender los vínculos. Ha sido tanto una llamada de atención como una llamada a la acción para mejorar la capacidad de la investigación para integrarse con la política.

One Health es, por tanto, un concepto sólido desde la vertiente intelectual está científicamente verificado, ha calado en las autoridades y prende entre la ciudadanía. Las bases del proyecto están cimentadas. Falta por armar el edificio que sea el instrumento que nos permita compartir información y avanzar –casi sin darnos cuenta– trabajando en red. Es complejo y necesita algo de tiempo este proyecto, pero somos nosotros quienes podemos hacerlo realidad. Precisamente está en nuestras manos formar a especialistas veterinarios dentro del sistema nacional de salud cuyos campos estarían dentro de la salud pública, la medicina preventiva y la investigación, práctica y docencia de la medicina y cirugía experimentales.

En consecuencia, el concepto de «Una Salud» debe integrar las relaciones siempre cambiantes entre los animales, las personas y el planeta que comparten.

Fue en el primer «**Simposio Internacional sobre Zoonosis Emergentes: Colaboración entre médicos y veterinarios para superar los retos globales**», celebrado en Atlanta, Georgia (EE.UU.) entre los días 22-24 de marzo de 2006, donde se concluye que:

«En la medida en que las organizaciones de Salud Pública y de Salud Animal intenten responder a una nueva era de amenazas vinculadas a enfermedades zoonóticas emergentes y reemergentes, se pondrá de relieve su capacidad y habilidad para formar nuevas asociaciones estratégicas».

Todas estas sinergias entre especialistas de la salud animal, de la salud pública y del medio ambiente aplicadas a nivel local, nacional y mundial contribuyen sin duda alguna a la mejora continua y simultánea de la salud pública y de la salud animal en el mundo.

En la interfaz humano-animal-medio ambiente, existen tres conceptos holísticos e interdisciplinarios principales: *One Health*, *EcoHealth* y *Planetary Health*. Para minimizar el riesgo de futuras pandemias y mitigar su impacto, debemos reflexionar sobre las experiencias de COVID-19 a través de la lente de diferentes disciplinas, al mismo tiempo que aprovechamos el poder de integrar diferentes perspectivas.

Reunir a todos los sectores utilizando el enfoque multisectorial *One Health* es una oportunidad para abordar los vínculos del cambio climático con la aparición de zoonosis, desastres, inocuidad de los alimentos, resistencia antimicrobiana, producción y salud ganadera potencializando los esfuerzos de adaptación y mitigación al cambio climático.

«Desde la formación en las distintas etapas educativas de la persona y desde la comunicación a todos los sectores de la sociedad. En la educación, en las primeras etapas, *One Health* debe ser un concepto que se enseñe transversalmente al resto de disciplinas académicas, hasta llegar a la universidad donde profesores y estudiantes de distintas disciplinas puedan compartir espacios comunes en la teoría o la practicas de las distintas materias. Y, por último, comunicando, de la mano de los profesionales de las ciencias de la información que nos permita amplificar el mensaje y llegar a un mayor número de sectores de la sociedad».

Por todo lo anterior creo que, para evitar que la estrategia *One Health* pase a ser solo un bonito titular, es necesario:

Acabar con el «hay que hacer...»,
empezar ya con el «hemos hecho...» y
definir «cómo lo haremos y cuándo».

3.4. Desafíos

De acuerdo con la OMSA, el 60 % de las enfermedades infecciosas conocidas y un 75 % de las enfermedades infecciosas emergentes o reemergentes pueden considerarse zoonosis. Entre ellas, una gran cantidad son transmitidas por vectores lo que las hace más sensibles a los efectos del cambio climático, como la leishmaniasis, rickettsiosis o la enfermedad de Lyme. Actualmente, se sabe que el deterioro ambiental ha incidido significativamente en los patrones de ocurrencia de numerosas zoonosis como la propia influenza aviar, leptospirosis, hantavirus o rabia, entre muchas otras. **Woolhouse y Gowtage-Sequeria (2005)** han propuesto que el factor más determinante en la emergencia y reemergencia de patógenos humanos y en particular aquellos asociados a zoonosis, es el cambio en el uso de la tierra y las prácticas agrícolas.

Se estima que la demanda mundial de proteínas en los 50 años que irán desde 1980 a 2030 crecerá unas tres veces y media. Estas perspectivas imponen un desafío productivo a los sistemas de generación de proteínas en el mundo, en particular aquellas de origen animal. En consecuencia, se requerirá lograr un balance entre el incremento de la cría animal y vegetal y los instrumentos para el logro de este objetivo, entre los que se encuentra el empleo de antimicrobianos. Por otro lado, la evolución de pautas socioeconómicas y culturales han dado lugar a nuevos paradigmas en la convivencia en estrecho contacto de los animales de compañía con los seres humanos. En este contexto, se hace particularmente importante apostar a estrategias de prevención de la resistencia a antimicrobianos (**RAM**) potencialmente asociada a la clínica y la cría animal.

En términos generales, los antimicrobianos usados en veterinaria y en salud humana pertenecen a las mismas familias y comparten similares mecanismos de acción, lo que incrementa los riesgos de transmisión de bacterias resistentes entre el ser humano y los animales, por incorporación a las cadenas alimentarias o por otras vías de contacto. Es altamente preocupante que algunos de los antimicrobianos que se utilizan ampliamente en animales son aquellos que se preservan para los casos más difíciles en la clínica humana, como la colistina, para los cuales se han detectado mecanismos de resistencia transferibles en bacterias de origen humano y animal diseminadas por numerosos países de distintos continentes.

Una de las prácticas que ha generado un uso masivo de antimicrobianos desde mediados del siglo pasado es su empleo como «**promotores del crecimiento**» en dosis orales subterapéuticas a modo de mejoradores inespecíficos de la ganancia del peso y la conversión de alimentos. Aunque las cifras referidas al uso de

antimicrobianos en animales de cría son discutidas, es asumido que una elevada proporción se destina a animales en ausencia de enfermedad. El uso de antimicrobianos en salud y cría animal adquiere la dimensión adicional del riesgo de potenciales efectos deletéreos sobre los consumidores asociados a residuos en productos de origen animal. Además de los riesgos directos para la salud, esto puede generar limitaciones comerciales por parte de mercados compradores cada vez más exigentes.

La coordinación de criterios y regulaciones acerca del uso de antimicrobianos entre las autoridades de la salud pública y la salud animal debe ser considerada como una estrategia fundamental para minimizar la emergencia de RAM y preservar el valor de determinados principios activos como últimos recursos terapéuticos. También será particularmente importante registrar con precisión el consumo y destino de antimicrobianos y monitorear la eventual aparición de resistencia, así como controlar las consecuencias del uso de antimicrobianos sobre el ambiente.

3.5. ¿Quién hace posible que el enfoque Una salud funcione?

Muchos profesionales de diversas especialidades que desarrollan una labor activa en diferentes sectores, como la salud pública, la salud animal, la salud vegetal y el medioambiente, deberían unir sus fuerzas para apoyar los enfoques de Una salud.

Para prevenir y detectar brotes de zoonosis y problemas de inocuidad de los alimentos y responder ante ellos, los distintos sectores deberían compartir los datos epidemiológicos y de laboratorio. Los funcionarios gubernamentales, los investigadores y los profesionales de todos los sectores de ámbito local, nacional, regional y mundial deberían responder de manera conjunta a las amenazas sanitarias.

A nivel global, por ejemplo, la OMSA ha modernizado su sistema de información mundial sobre las enfermedades animales (zoonosis incluidas) creando el **Sistema Mundial de Información Zoonosanitaria** (WAHIS, por sus siglas en inglés). Gracias a este mecanismo, todos los países del mundo están enlazados en línea a un servidor central que almacena las notificaciones obligatorias enviadas a la OMSA con respecto a las cien enfermedades de animales terrestres y acuáticos estimadas prioritarias actualmente.

En esta nueva singladura, la OMS ha adoptado el **Reglamento Sanitario Internacional** que confiere nuevas obligaciones a sus miembros. La OMSA, la OMS y la FAO han creado el sistema *Global Early Warning System* (GLEWS, por sus siglas

en inglés), una plataforma común a las tres organizaciones para mejorar la alerta sanitaria precoz a escala mundial.

En todos estos casos, el control del agente patógeno en la fuente animal podría evitar cualquier problema ulterior de salud pública, de ahí la importancia de los arbitrajes presupuestarios apropiados en materia de acción preventiva y la utilidad de los comités paritarios nacionales en los que participan los Servicios Veterinarios y los Servicios Médicos destinados a instaurar una concertación y una cooperación permanente, que lamentablemente no existen en numerosos países.

Es de desear, como señala la OMSA, que los debates actuales en torno al concepto Un mundo, una salud den como resultado compromisos cada vez más concretos de todos los países del mundo en los que atañe a la transparencia de su situación sanitaria y al establecimiento de mecanismos que permitan detectar oportunamente los brotes de enfermedades mediante bases legales sólidas e inversiones nacionales que posibiliten su conformidad con las normas de calidad.

En el año 2009, el Gobierno de los EE. UU. lanzó el programa **Amenazas Pandémicas Emergentes** para «adelantarse a las enfermedades que podrían causar pandemias en el futuro o luchar contra ellas». El programa funciona en colaboración con la OMS, la FAO y la OMSA con el fin de crear redes de laboratorios que refuerzan la capacidad de diagnóstico en los lugares donde aparecen las nuevas enfermedades.

Todas estas sinergias entre especialistas de la salud animal, de la salud pública y del medioambiente aplicadas a nivel local, nacional y mundial contribuyen sin duda alguna a la mejora continua y simultánea de la salud pública y de la salud animal en el mundo.

3.6. Perspectivas de futuro

3.6.1. Cuidar de los animales es cuidar del planeta

En la actualidad se estima que proteger a los animales es sinónimo de preservar nuestro futuro.

El control de todos los patógenos zoonóticos en su origen animal es la solución más eficaz y económica para proteger al hombre. Por consiguiente, la protección de la salud pública debe inscribirse en la elaboración de estrategias mundiales de prevención y control de patógenos, coordinadas en la interfaz

animal-hombre-ecosistemas y aplicables a nivel mundial, regional y nacional mediante la implementación de políticas adecuadas.

Esta visión global es un poderoso movimiento emergente de tal proyección hacia el futuro que en el Congreso Mundial de Veterinaria, celebrado en Barcelona, fue el foco y el eje principal de la comunidad veterinaria bajo el lema

«Cuidar de los animales es cuidar del planeta». Este importante evento también fue sede de la Quinta Cumbre Global de la WVA, dedicada a «Una Sola Salud», con la participación de la FAO, la OMS, la OMSA y la WVA.

«Médicos y veterinarios deben aunar esfuerzos para proteger la salud de los animales y de las personas frente a las enfermedades emergentes y conseguir un adecuado uso de los agentes antimicrobianos que permita luchar frente a los patógenos de manera eficaz. Nuestro objetivo es promover un futuro saludable para humanos, animales y para todo el ecosistema, que forma una entidad inseparable e interrelacionada que precisa de un enfoque coordinado, multidisciplinar e interdisciplinar para su abordaje».

(Figura 15)

El concepto de «Una Sola Salud» surgió de la consideración de las grandes oportunidades ligadas a la protección de la salud pública, por medio de las políticas de prevención y control de patógenos en las poblaciones animales en la interfaz entre el hombre, el animal y el medioambiente.

La puesta en marcha de estas políticas pone en primera línea de acción a los veterinarios, a los propietarios de animales y también a todos aquellos que estén en contacto regular con la fauna silvestre y el medioambiente, en particular, los pescadores, los cazadores y los gestores de los espacios protegidos.

Estas políticas implican nuevos mecanismos que permiten al conjunto de actores mantenerse mutuamente informados y actuar de manera concertada, en enlace con los gestores de la salud pública que, en nuestros países miembros, suelen trabajar bajo la égida de los Ministerios de Salud, sean funcionarios públicos, personal de colectividades o médicos autónomos. Se deben garantizar servicios de sanidad animal competentes para un mundo más seguro.



Figura 15. *One Health*: Protegiendo a los animales preservamos nuestro futuro.
Fuente: http://www.vetmasi.es/infografia-una-salud-one-health/infografias/infografia-una-sola-salud-protegiendo-a-los-animales-preservamos-nuestro-futuro_3894_364_4380_0_1_in.html

3.6.2. Construyendo puentes con el enfoque multisectorial «Una Sola Salud» para reforzar las capacidades nacionales

Trabajando colaborativamente entre todos los sectores y disciplinas, las vidas humanas y animales pueden salvarse, los medios de subsistencia pueden asegurarse y los sistemas sanitarios mundiales pueden mejorarse de manera sustentable. Las organizaciones de la Alianza Tripartita instan a los países a utilizar la **Guía Tripartita para las Zoonosis (GTZ)**, para alcanzar estos objetivos a través del abordaje de las enfermedades zoonóticas con el enfoque «Una Sola Salud».

Esta guía presenta principios, buenas prácticas y opciones destinadas a ayudar a los países a establecer una colaboración sustentable y funcional en el marco de la interfaz hombre-animal-ecosistema. Se trata de una guía lo suficientemente flexible como para ser utilizada en el caso de otras amenazas sanitarias; como en el campo de la inocuidad alimentaria y la resistencia a los agentes antimicrobianos (RAM). Gracias a la GTZ y a sus herramientas operativas asociadas (actualmente en desarrollo), los países pueden construir o reforzar sus capacidades nacionales en materia de:

- Mecanismos de coordinación multisectoriales, «Una Sola Salud».
- Planificación estratégica y preparación para las emergencias.
- Vigilancia e intercambio de información.
- Investigación y respuesta coordinada.
- Evaluación conjunta de los riesgos frente a las amenazas de las enfermedades zoonóticas.
- Reducción del riesgo, comunicación del riesgo y compromiso de la comunidad.
- Desarrollo de competencias.

La GTZ incluye además opciones de seguimiento y evaluación de la función e impacto de dichas actividades para respaldar a los países en sus esfuerzos encaminados a lograr mejoras de sus mecanismos, estrategias y políticas contra las zoonosis. Asimismo, al adoptar el enfoque «Una Sola Salud» propuesto en la GTZ, los países pueden hacer un mejor uso de los recursos limitados y reducir las pérdidas indirectas para la sociedad, como el impacto en los medios de subsistencia de los pequeños productores, las deficiencias en materia de nutrición y las restricciones comerciales y del turismo.

Sin embargo, un concepto viable de «Una Sola Salud» también debe reconocer que la capacidad actual de los seres humanos y los animales tiene un impacto negativo en los objetivos de la salud. **Edward O. Wilson** acuñó el acrónimo **HIPPO** para describir las actividades humanas fundamentales que son más perjudiciales para los ecosistemas, reduciendo la biodiversidad e impidiendo alcanzar los objetivos de «Una Sola Salud». Estos se describen como:

- Destrucción del hábitat.
- Especies invasivas.
- Polución.
- Poblaciones (sobrepoblación humana).
- Sobreexplotación.

De hecho, la palabra «salud» (*health*, en inglés) puede ser interpretada como un acrónimo compuesto por:

- Seres humanos.
- Ecosistemas.
- Animales.
- Vida.
- Unión.
- Armonía.

3.6.3. Conectados por la misma causa

La mayoría de las áreas de trabajo donde el concepto de una única salud tiene mucha relevancia son la **seguridad alimentaria**, el **control de zoonosis** y el **control de resistencias a los antimicrobianos**. Por lo tanto, es la suma de los esfuerzos de profesionales expertos en salud pública, salud animal, salud vegetal y del medioambiente. Del mismo modo, es necesario que haya una **buena comunicación entre todos los agentes implicados** para que la información como datos epidemiológicos o resultados científicos fluya entre ellos para detectar y prevenir brotes zoonóticos y problemas de seguridad alimentaria.

4. *One Welfare*, una salud y un bienestar para todos

«El bienestar animal juega un papel importante en la perspectiva *One Health*, por el hecho de que, si los animales gozan de un bienestar adecuado, esto mejora también su estado de salud. Incluso yendo más allá de esta asociación, en el enfoque *One Welfare* se justifica que el bienestar animal está asociado al bienestar humano y del medio ambiente».

Pol Llonch

Investigador en bienestar animal en el Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la Universidad Autónoma de Barcelona.



Video: ¿Qué es *One Welfare*? Tres puntos clave que debes saber.

Fuente: www.onewelfareworld.org

4.1. Introducción al marco *One Welfare* («Un Solo Bienestar»)

Al revisar los últimos artículos publicados en los medios de comunicación especializados es evidente que el concepto *One Health* no se ha transmitido en su totalidad (no es solo un enfoque *One Health* en Salud Pública) o, si se ha hecho, ha sido de forma sesgada, ya que es mucho más amplio y no se ha informado correctamente a nuestros gobernantes, políticos y a la sociedad en general. Algunos de los documentos científicos iniciales de Una Salud, se centraron sobre todo en los aspectos clínicos, sin integrar el bienestar del animal. Un ejemplo sería el documento donde se debatió el punto principal de la asistencia de animales en terapias (**Figura 16**).



Figura 16. *One Welfare – One Health*. Fuente: <https://www.onewelfareworld.org/>

En este sentido, un nuevo concepto se está abriendo camino en el contexto de la cría animal veterinaria, el concepto «*One Welfare*» («Un Solo Bienestar»), que reconoce la interconexión entre el bienestar animal, humano y medioambiental, expandiendo y haciendo explícito el enfoque de «*One Health*» hacia el bienestar animal y humano. «*One Welfare*» es un **concepto** concebido para:

«describir la interconexión entre el bienestar animal, humano, y medioambiental (físico y social)» (*One Welfare platform*, 2015) (Figura 17).



Figura 17. Logotipo de la plataforma *One Welfare*.
Fuente: *One Welfare Platform*. <https://www.onewelfareworld.org/>

Este concepto pretende corregir la visión inicial de la sanidad animal como algo diferente al bienestar animal, viendo este último como un coste añadido más que un beneficio.

Si bien los profesionales veterinarios tienen como prioridad salvaguardar el bienestar de los animales (entre otras áreas), el concepto *One Welfare* alienta a informar y explorar la interconexión y el valor agregado que la preservación y mejora del bienestar animal puede aportar al bienestar humano y al medio ambiente. Un enfoque *One Welfare* fomenta la integración de los vínculos directos e indirectos entre el bienestar animal, el bienestar humano y los sistemas de cría animal con el medio ambiente.

A su vez, expande y hace explícito el enfoque multidisciplinar de *One Health* (y parcialmente se superpone) hacia el bienestar animal y humano (algo de lo cual carece actualmente) y establece la base para mejorar el bienestar animal, el bienestar humano y el medio ambiente en todo el mundo.

La estrategia *One Welfare*, podría ayudar a mejorar las normas globales tanto en el bienestar humano como en el bienestar animal. Podría también ayudar a promover los objetivos globales claves tales como el apoyo a la seguridad alimentaria, la reducción de sufrimiento humano (ej. abuso de personas vulnerables) y la mejora de la cría animal en el sector ganadero, a través de una mejora en el entendimiento del valor de los altos estándares de bienestar animal.

4.2. ¿Por qué es necesario un enfoque de *One Welfare*?

De la misma forma que existe una relación entre la salud animal y humana, hay un fuerte enlace entre el bienestar animal y el bienestar humano. El bienestar animal es una característica inherente al animal. Las iniciativas para mejorar el bienestar animal son multifacéticas, internacionales y domésticas, temas de política social que deben tenerse en cuenta no solamente para temas científicos, éticos y económicos sino también religiosos, culturales y para consideraciones sobre políticas de comercio internacional.

Hay una gran variedad de áreas multidisciplinarias donde diferentes profesiones y disciplinas pueden trabajar conjuntamente para lograr objetivos comunes y mejorar el bienestar conjunto de animales y humanos. Históricamente, el bienestar animal ha seguido a los conceptos y planteamientos de la sanidad animal.

Cuando en el año 2007, la *American Medical Association* (AMA) y la *American Veterinary Medical Association* (AVMA) desarrollaron la iniciativa *One Health*,

el concepto de Una Salud nació con la propuesta de establecer una estrategia mundial para expandir y promover las colaboraciones interdisciplinarias y la comunicación en todos los aspectos del cuidado de la salud humana y animal, y el medio ambiente. El concepto, como señalábamos antes, se había venido centrandose claramente en las enfermedades infecciosas en humanos y animales y los objetivos para mejorar globalmente el cuidado futuro de la salud. Aunque si bien es verdad que se incluían algunos elementos del bienestar animal, el concepto se centró en los aspectos médicos/enfermedades y no se dirigía específicamente a los vínculos directos/indirectos entre el bienestar animal, el bienestar humano y el medio ambiente dentro de las diferentes disciplinas para un enfoque completo e integrado.

Algunos de los artículos científicos iniciales sobre *One Health* se centraron en aspectos clínicos, sin integrar consideraciones de bienestar y bienestar animal. Muchos todavía perciben la salud animal como algo separado del bienestar y el bienestar animal como un costo en lugar de un beneficio. Sin embargo, como argumentaron **Colonius y Earley (2013)**:

«La separación entre el bienestar humano, social y animal es una compartimentación artificial. Estas disciplinas se basan en el mismo conjunto de medidas científicas y dependen en gran medida unas de otras en un contexto ecológico».

Los vínculos entre el bienestar animal, el bienestar humano y el medio ambiente afectan a una gran cantidad de áreas, por lo que se ha sugerido subdividir *One Welfare* en varias áreas temáticas específicas (**Figura 18**).

Este nuevo **Marco *One Welfare*** está compuesto por **cinco secciones** que, ya sea directa o indirectamente, apoyan las mejoras para los seres humanos, los animales y el bienestar ambiental, y promueven objetivos globales clave como el apoyo a la seguridad alimentaria o la reducción del sufrimiento humano (por ejemplo, el abuso y la negligencia de las personas vulnerables o el aumento de la resiliencia y la seguridad de las comunidades en países en desarrollo).

Si bien la salud es una prioridad clave, cuidar nuestro bienestar y el de los animales, la sociedad y el medio ambiente es primordial.

La mejora del bienestar tiene un efecto dentro del sistema inmunitario que mejora indirectamente la salud y la esperanza de vida de los animales y las personas; Puede apoyar fuertemente los esfuerzos para mejorar la atención de la salud y, al interconectar a los profesionales que trabajan con humanos, animales y el medio ambiente, podemos fortalecer el efecto y la eficiencia que una profesión tendría

por sí sola. La mejora del bienestar de los animales de trabajo se traducirá en un mejor apoyo para quienes dependen de ellos para sus tareas diarias, como el transporte acuático. *One Welfare* también se relaciona con aquellos en pobreza; un buen ejemplo de esto es el vínculo entre las personas sin hogar y sus animales de compañía.



Figura 18. Paraguas que recoge el marco *One Welfare* y sus cinco secciones con las diferentes disciplinas que las integran. Un enfoque de *One Welfare* ayuda a identificar y reconocer los vínculos que existen entre los diferentes sectores.

Fuente: García Pinillos et al. Vet Rec. 2016 Oct 22;179(16): 412-413. doi: 10.1136/vr.i5470. Design by R. Held.

5. Conclusiones

«*One World, One Health*» no es solo un lema afortunado, sino la formulación sencilla y contundente de que las profesiones sanitarias tienen que remar al mismo ritmo y en la misma dirección para cumplir con el papel legal y social que tienen asignado. Desde esta tribuna animo a los profesionales médicos y veterinarios a participar en el que será, sin duda, el primer paso de un camino que nos llevará lejos. De la colaboración cercana entre estas dos profesiones, y la interacción con los estudiantes que un día nos tomarán el relevo, ayudarán a que nuestra demanda de medios de trabajo, investigación e infraestructuras sanitarias se refuercen para ayudar en este ambicioso proyecto.

Médicos y veterinarios, de aquí y allá, en todas las partes del mundo, llevan décadas trabajando en paralelo en la lucha contra las enfermedades que acosan al hombre, a los animales y al entorno que nos cobija. Somos muchos los que creemos que ha llegado la hora de que ambas líneas paralelas confluyan y aúnen fuerzas en torno a un proyecto común: Una salud.

Les insto nuevamente: *One Health* es un concepto sólido desde la vertiente intelectual, está científicamente verificado, ha calado en las autoridades y prende entre la ciudadanía. Las bases del proyecto están cimentadas. Falta por armar el edificio que sea el instrumento que nos permita compartir información y avanzar —casi sin darnos cuenta— trabajando en red. Es complejo y necesita algo de tiempo este proyecto, pero somos nosotros quienes podemos hacerlo realidad. Precisamente, está en nuestras manos formar a especialistas veterinarios dentro del sistema nacional de salud, cuyos campos estarían dentro de la salud pública, la medicina preventiva y la investigación, práctica y docencia de la medicina y cirugía experimentales.

El concepto de «Una Sola Salud» es sin duda un desafío a los comportamientos colectivos humanos e institucionales actuales. Dirige las miradas hacia las políticas y las decisiones en los asuntos humanos que a menudo se pueden hacer sin la debida consideración o sin el reconocimiento de su impacto negativo en los resultados sanitarios. Defiende las nuevas formas de la incorporación de la evaluación de riesgos para la salud en las decisiones tomadas en los sectores privados y públicos en una variedad mucho más amplia que es la práctica general actual. El concepto de «Una Sola Salud» insiste en que la responsabilidad de la salud de los ecosistemas, la salud animal y la salud humana debe ser aceptada y compartida a través de muchas disciplinas diferentes y sectores de los asuntos humanos.

6. Referencias

1. Ackerknecht E.H. (1953). – Rudolf Virchow: Virchow Bibliographie 1843-1901. Arno Press, New York.
2. Anon. (2005). – HIPPO Dilemma. In Windows on the wild: science and sustainability – a book of environmental education studies. New Africa Books, Claremont, South Africa, 47–66.
3. B.R. Evans and E.A. Leighton. A history of *One Health*. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2014, 33 (2), 413-420. <https://pdfs.semanticscholar.org/c237/8b3cd6aaa43120c6c5527198a5a6c9f3aa49.pdf>
4. Bayvel, A. C. David and Nicki Cross. «Animal welfare: a complex domestic and international public-policy issue--who are the key players?» Journal of veterinary medical education 37 1 (2010): 3-12 .
5. Bruce Kaplan, Laura H. Kahn & Thomas P. Monath, eds. *One Health - One Medicine: linking human, animal and environmental health*. 2009 - Volume 45 (1), January-March. *Rivista trimestrale di Sanità Pubblica Veterinaria edita dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise 'G. Caporale*.
6. Cardinale B., Duffy E., Gonzalez A., Hooper D., Venail P., Narwani A., Mace G., Tilman D., Wardle D., Kinzig A., Daily G., Loreau M., Grace J., Larigauderie A., Srivastava D. & Naeem S. (2012). – Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67.
7. Colonius TJ, Earley RW. *One welfare: a call to develop a broader framework of thought and action*. J Am Vet Med Assoc. 2013 Feb 1;242(3):309-10. doi: 10.2460/javma.242.3.309. PMID: 23327170.
8. Cushing H. (1940). – The life of Sir William Osler. Oxford University Press, Oxford.
9. Dunlop R.H. & Williams D.J. (1996). – Veterinary medicine: an illustrated history. Mosby-Year Book, St. Louis, Missouri.
10. Elton C.S. (1927). – Animal ecology. Sidgwick & Jackson, London.
11. FAO-OIE-WHO, 2010. Sharing responsibilities and coordinating global activities to address health risks at the animalhuman-ecosystems interfaces. A Tripartite Concept Note. Disponible en: https://www.who.int/foodsafety/areas_work/zoonose/concept-note/en/
12. FAO-OIE-WHO, 2010. Sharing responsibilities and coordinating global activities to address health risks at the animalhuman-ecosystems interfaces. A Tripartite Concept Note. Disponible en: https://www.who.int/foodsafety/areas_work/zoonose/concept-note/en/

13. Fretwell S.D. (1975). – The impact of Robert MacArthur on ecology. *Ann. Rev. Ecol. Systematics*, 6, 1–13.
14. García Pinillos, R. (2018). Libro: *Onewelfare: a framework to improve animal welfare and human wellbeing*, 2018. CABI, ISBN: 9781786393845 www.onewelfareworld.org
15. Jordan T, Lem M. *One Health, One Welfare: education in practice veterinary students' experiences with Community Veterinary Outreach*. *Can Vet J*. 2014 Dec;55(12):1203-6. PMID: 25477552; PMCID: PMC4231813.
16. Lerner H and Berg C (2017) A Comparison of Three Holistic Approaches to Health: *One Health*, EcoHealth, and Planetary Health. *Front. Vet. Sci.* 4:163. doi: 10.3389/fvets.2017.00163.
17. Martina Valente, Monica Trentin, Luca Ragazzoni, Francesco Barone-Adesi, *Aligning disaster risk reduction and climate change adaptation in the post-COP26 era*, *The Lancet Planetary Health*, Volume 6, Issue 2, 2022, Pages e76-e77, ISSN 2542-5196, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00013-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00013-4).
18. Michael Bresalier, Angela Cassidy and Abigail Woods. *One Health in History*. CAB International 2015. *One Health: The Theory and Practice of Integrated Health Approaches* (eds J. Zinsstag et al.). <https://core.ac.uk/download/pdf/77032074.pdf>
19. Natterson-Horowitz B. & Bowers K. (2012). – *Zoobiquity: what animals can teach us about health and the science of healing?* Doubleday Canada, Toronto.
20. Olival KJ, Cryan PM, Amman BR, Baric RS, Blehert DS, Brook CE, et al. (2020) Possibility for reverse zoonotic transmission of SARS-CoV-2 to free-ranging wildlife: A case study of bats. *PLoS Pathog* 16(9): e1008758. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1008758>
21. «*One Health: A New Professional Imperative*». *American Veterinary Medical Association*. 15 July 2008. p. 9.
22. Pinillos RG, Appleby MC, Manteca X, Scott-Park F, Smith C, Velarde A. *One Welfare - a platform for improving human and animal welfare*. *Vet Rec*. 2016 Oct 22;179(16):412-413. doi: 10.1136/vr.i5470. PMID: 27770094.
23. Schwabe C. (1969). – *Veterinary medicine and human health*, 2nd Ed. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland.
24. United Nations Environment Programme and International Livestock Research Institute (2020). *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission*. Nairobi, Kenya.
25. Virchow R. (1985). – *Collected essays on public health and epidemiology*. Science History Publications, Canton, Massachusetts.

26. Wear A. (2008). – Place, health, and disease: the airs, waters, places tradition in early modern England and North America. *J. mediev. Early mod. Stud.*, 38 (3), 443–465.
27. WHO/FAO/OIE/UNEP (2021). Tripartite and UNEP support OHHLEP's definition of «*One Health*». <https://www.who.int/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhlep-sdefinition-of-one-health>
28. World Health Organization (WHO) (1946). –Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June 1946, signed on 22 July 1946 by representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.
29. World Organisation for Animal Health (WOAH) (2013). –World Animal Health Information System (WAHIS) disease reports. Available at: www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation.
30. WWF, 2022. Informe Planeta Vivo. Disponible en internet: https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022_1.pdf

