

Pérdida de biodiversidad y vulnerabilidad humana frente a enfermedades infecciosas zoonóticas: humanos, relatos y ambiente



Angélica Johana Naranjo-Soler¹, Diana Camila Navarro-Pimento¹ y Nelson Mauricio Sánchez-Osorio²

¹Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

²Departamento de Bioética, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

Resumen

Propósito/Contexto. El crecimiento exponencial de la transmisión de enfermedades de tipo zoonótico, en los últimos años, ha generado grandes afectaciones en la población mundial. A su vez, una eventual pérdida de biodiversidad aumenta el nivel de la vulnerabilidad humana frente a enfermedades infecciosas zoonóticas. El presente artículo pretende aportar algunos elementos para comprender la manera en que la pérdida de biodiversidad generada por la actividad económica humana favorece la transmisión de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico y aumenta, como consecuencia, el nivel de vulnerabilidad de nuestra especie frente a este tipo de amenazas.

Metodología/Enfoque. Se realizó un análisis crítico de las intervenciones realizadas por los ponentes que participaron en cada uno de los cuatro eventos de la Cátedra Abierta de Bioética Versión Especial 2020-1, titulada "Ambiente, Humanos y Pandemia", organizada por el Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. También se hizo una recopilación sistemática de diferentes artículos, en tres de las más importantes bases de datos de bioética en el mundo: Bioethics Research Library, Bioethics y German Reference Centre for Ethics in the Life Science.

Resultados/Hallazgos. Se logró identificar la urgente necesidad de restaurar las relaciones entre la naturaleza y los seres humanos en torno a la vida, a partir de cambios en el relacionamiento intersubjetivo, interespecífico (humanos con otras especies) y con el ambiente.

Discusión/Conclusiones/Contribuciones. A modo de conclusión, las acciones de los seres humanos en contra del equilibrio dinámico ecosistémico son perjudiciales para sí mismos y afectan a las demás especies, generando así una mayor exposición humana a las enfermedades infecciosas de tipo zoonótico, como la COVID-19.

Palabras clave: enfermedades infecciosas, biodiversidad, enfermedad zoonótica, COVID-19.



Autor de correspondencia

1. Diana Navarro, Cra. 9 # 131a-20, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. Correo-e: dnavarro@unbosque.edu.co



Historia del artículo

Recibido: 22 de julio, 2021
Evaluado: 5 de octubre, 2021
Aprobado: 5 de noviembre, 2021
Publicado: 30 de diciembre, 2021



Cómo citar este artículo

Naranjo-Soler, Angélica Johana, Diana Camila Navarro-Pimento¹ y Nelson Mauricio Sánchez-Osorio. 2021. "Pérdida de biodiversidad y vulnerabilidad humana frente a enfermedades infecciosas zoonóticas: humanos, relatos y ambiente." *Revista Colombiana de Bioética* 16, no. 2: e3861. <https://doi.org/10.18270/rcb.v16i2.3861>



Biodiversity Loss and Human Vulnerability to Zoonotic Infectious Diseases: Humans, Stories, and Environment

Abstract

Purpose/Context. The exponential growth of zoonotic diseases has dramatically affected the world population in recent years. In turn, an eventual loss of biodiversity will increase the level of human vulnerability to zoonotic infectious diseases. This article aims to provide some inputs for understanding how the loss of biodiversity due to human economic activity favors the transmission of zoonotic infectious diseases and thus increases the vulnerability level of our species against this threat.

Methodology/Approach. We performed a critical analysis of the presentations in four events of the Open Lecture in Bioethics, Special Version 2020-1, entitled "Environment, Humans, and Pandemic," organized by the Bioethics Department, Universidad El Bosque. Besides, we systematically compiled several articles from three of the most critical bioethics databases worldwide: Bioethics Research Library, Bioethics, and German Reference Center for Ethics in the Life Science.

Results/Findings. We could identify the pressing need to restore the relationships between nature and human beings around life, based on changes in the intersubjective, interspecific (humans with other species), and environmental relationships.

Discussion/Conclusions/Contributions. The actions of human beings against the dynamic ecosystem balance are harmful to themselves and adversely affect other species, thus worsening human exposure to zoonotic infectious diseases such as COVID-19.

Keywords: Infectious diseases, biodiversity, zoonotic disease, COVID-19.

Perda de biodiversidade e vulnerabilidade humana perante doenças infecciosas zoonóticas: humanos, relatos e ambiente

Resumo

Objetivo/Contexto. O crescimento exponencial da transmissão de doenças de tipo zoonótico nos últimos anos, tem gerado grandes afetações na população mundial. Por sua vez, uma eventual perda de biodiversidade aumenta o nível de vulnerabilidade humana perante doenças infecciosas zoonóticas. O presente artigo destina-se a fornecer alguns elementos para a compreensão da forma como a perda de biodiversidade gerada pela atividade econômica humana favorece a transmissão de doenças infecciosas zoonóticas e aumenta, como consequência, o nível de vulnerabilidade da nossa espécie perante este tipo de ameaças.

Metodologia/Abordagem. Realizou-se uma análise crítica das intervenções realizadas pelos relatores que participaram em cada um dos quatro eventos da Cátedra Aberta de Bioética Versão Especial 2020-1, intitulada "Ambiente, Humanos e Pandemia" organizada pelo Departamento de Bioética da Universidade El Bosque. Também se fez uma recolha sistemática de diferentes artigos, em três das mais importantes bases de dados de bioética do mundo: Bioethics Research Library, Bioethics e German Reference Centre for Ethics in the Life Science.

Resultados/Descobertas. Conseguiu-se identificar a urgente necessidade de restaurar as relações entre a natureza e os seres humanos em torno da vida, a partir de mudanças no relacionamento intersubjetivo, interespecífico (humanos com outras espécies) e com o ambiente.

Discussão/Conclusões/Contribuições. A título de conclusão, as ações dos seres humanos contra o equilíbrio dinâmico ecossistêmico são prejudiciais para si próprios e afetam as outras espécies, gerando assim uma maior exposição humana às doenças infecciosas de tipo zoonótico, como o COVID-19.

Palavras-chave: doenças infecciosas, biodiversidade, doença zoonótica, COVID-19.

Introducción

El derretimiento de glaciares, los incendios forestales, la extinción de especies, el asentamiento de especies invasoras que conviven o desplazan a especies nativas en diferentes ecosistemas, son sucesos en los cuales es posible identificar una pérdida del equilibrio dinámico ecosistémico que, en algunos casos, son consecuencia de la intervención de los seres humanos en diferentes y vastos territorios del planeta. En ocasiones, estos sucesos han generado el surgimiento y contagio de enfermedades zoonóticas, al propiciar una mayor exposición de los humanos a agentes infecciosos. Un ejemplo que permite ilustrar esto se puede hallar en el estudio a cargo de David Freedman, que trata sobre las consideraciones médicas antes de realizar viajes internacionales. Allí refiere que “dependiendo del destino, del 22 % al 64 % de los viajeros reportan un tipo de enfermedad” (2018, 59); algunas de las cuales se han dado al ingresar en áreas endémicas de enfermedades zoonóticas, como la fiebre amarilla en países tropicales de América del Sur y África subsahariana o la rabia en América Latina, Asia y África, por actividades que involucran la exploración de cuevas y corredores ambientales, y excursiones en áreas selváticas y montañismo. Otra patología relacionada con cambios en el ecosistema es la encefalitis transmitida por garrapatas en viajeros que realizan actividades al aire libre como senderismo y camping en ciertas regiones europeas y asiáticas.

Con la accesibilidad y promoción de actividades ecoturísticas para fomentar la economía de algunas áreas del mundo, los ecosistemas nativos se someten a cambios para adaptarse a los nuevos visitantes. Las actividades de agricultura y crianza de animales también favorecen la proliferación de agentes infecciosos como “la encefalitis japonesa secundaria a extensiones de arrozales y granjas de porcicultura”. La urbanización en territorios deforestados establece asentamientos humanos periurbanos cercanos a bosques tropicales, con altitudes que fomentan la proliferación de vectores como *Aedes* y *Anopheles*, involucrados en la transmisión de enfermedades como la malaria, dengue, zika, entre otras (Freedman 2018).

El aumento de la transmisión de enfermedades emergentes de tipo zoonótico (OPS 2002) a causa de los cambios en el ambiente provocados por el impacto antrópico —como el establecimiento de monocultivos, la deforestación, la creación de zonas urbanas, entre otras—, puede ser considerado como un indicador que daría cuenta, por una parte, de la fragilidad de la vida humana en el planeta tierra, y por otra, del poderío de nuestra especie para lograr cambios ecosistémicos como una fuerza geoplanetaria (Weiss y McMichael 2004; Jones et al. 2008). En el estudio de Monterrubio et al. (2017), se afirma que dependiendo de la localización y del contacto establecido por el hombre con la fauna silvestre, se aumenta o disminuye el riesgo de contraer las distintas patologías. A su vez, es importante considerar que el intervencionismo antropocéntrico fuerte hacia la naturaleza, basado en el modelo económico capitalista neoliberal se configura como uno de los principales causantes de la pérdida de biodiversidad en la biósfera, lo cual aumenta la vulnerabilidad de la especie humana frente a enfermedades infecciosas de tipo zoonótico (Riechmann 2005).

En Colombia, se han realizado numerosas investigaciones que identifican la relación entre condiciones ambientales y socioeconómicas y el aumento del contagio de enfermedades infecciosas en humanos. Al respecto, es posible referenciar el estudio ecológico de zonificación del riesgo de fiebre amarilla en el Meta entre el 2007 y el 2013, realizado por el biólogo Larry Niño (2018), en el cual se resalta el contexto donde se desarrolla esta patología, y se explica que el ecosistema es el eje fundamental para la transmisión de enfermedades infecciosas, debido a que el deterioro del hábitat de los diferentes vectores, hospederos o reservorios, secundario a cambios generados por acciones humanas

como las actividades agropecuarias y el uso inadecuado de los suelos, generan mayor predisposición al desarrollo de enfermedades zoonóticas. Es decir, la importancia de la perspectiva ecológica en el análisis de ETV (enfermedades transmitidas por vectores) y la influencia de las actividades humanas sobre este, ocasiona una mayor distribución espacial de estas infecciones.

Debido a la alta incidencia de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico a nivel nacional, se han generado diversas políticas públicas; en el artículo de los investigadores Ángela Agudelo y Luis Villamil (2018), se ilustran las medidas estatales propuestas entre los años 1975-2014. Durante el periodo 2001-2014, se consideró necesaria la vinculación de la zoonosis en la salud ambiental, con el fin de lograr una estrategia integrada para el manejo de las mismas. Posterior a ello, se creó la política integral de salud ambiental, la cual determina las medidas generales para el abordaje de la zoonosis. Al respecto, se puede afirmar que en la estructura jurídica colombiana se reconoce que el ambiente juega un papel determinante para la prevalencia e incidencia de este tipo de enfermedades.

Se comprueba de este modo que las enfermedades infecciosas de tipo zoonótico están estrechamente relacionadas con las acciones humanas sobre el ecosistema. Es por ello que se plantea como hipótesis que el aumento en la transmisión de enfermedades zoonóticas es secundario a la pérdida de biodiversidad ocasionada por las actividades humanas. Cabe resaltar que la mayoría de estas actividades son producto del sistema económico actual, y su impacto aumenta debido a la creciente demanda de materias primas y recursos naturales requeridos para solventar el modo de producción, generando sobreexplotación y modificando los ecosistemas. Al alterar los hábitats, las diversas especies que dependen de estos experimentan modificaciones adaptativas y desplazamientos que dan lugar a escenarios en los cuales se aumenta la cercanía y el contacto entre los seres humanos y otras especies (Lazzarato 2020), lo cual genera alta exposición de individuos de nuestra especie ante organismos infecciosos a los cuales somos susceptibles los seres humanos, como se evidencia con la actual pandemia por la COVID-19.

El SARS-CoV-2 es un virus que produce una enfermedad zoonótica producto de la “Mutación de un coronavirus que pertenece al género betacoronavirus, que incluye coronavirus SARS-CoV, murciélago CoV similar al SARS derivado de murciélagos, ZC45 y ZXC21” (Zhu et al. 2020) que se ha extendido a nivel mundial exponencialmente en la especie humana como se evidencia en el estudio realizado por médicos investigadores de la región China en colaboración conjunta del National Institute for Viral Disease Control and Prevention y el Chinese Center for Disease Control and Prevention (Li 2020).

Por lo anterior, en este artículo se presenta un análisis crítico de la relación probablemente existente entre la pérdida de biodiversidad generada por las actividades económicas humanas con el aumento de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico desde una perspectiva bioética, tomando como punto de referencia la actual pandemia generada por el COVID-19.

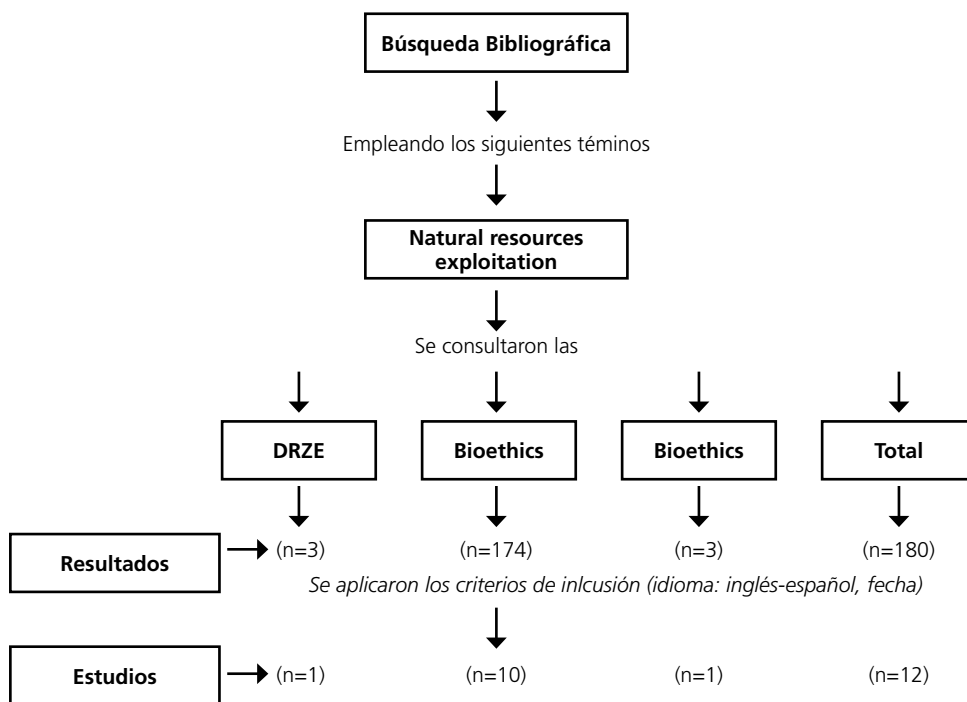
Metodología

Se realizó una revisión narrativa, mediante la búsqueda bibliográfica de artículos en la base de datos Bioethics Research Library, con los términos de DeCS-MeSH: “Natural resources exploitation”, “Infectious Disease”, “Zoonotic infection”; se encontraron 12, 6 y 156 documentos, respectivamente. Como criterio de elegibilidad se seleccionaron publicaciones con relevancia temática de acuerdo con el planteamiento del problema desde junio del 2017 a agosto del 2020, en inglés y español. Se descartó el contenido tipo noticia por la ausencia de base científica, y de conferencias, dado que ya se contaba con material específico de interés en el área de estudio. Se utilizaron como referencia las po-

nencias de la Cátedra de Bioética Versión Especial 2020-1 realizada por el Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque denominada “Ambiente, Humanos y Pandemia” (ver anexo 2), debido a su contenido, la experticia de los ponentes y el análisis de cada uno de ellos frente a la relación estrecha de los seres humanos con el ambiente y sus repercusiones bajo el marco bioético.

Dicho lo anterior, se identificaron las tesis de cada ponente con su respectiva estructura argumentativa. A su vez, se utilizaron publicaciones previas relacionadas con el tema de los mismos autores, con el fin de profundizar en sus distintos puntos de vista. Por otro lado, se hizo una revisión de diversos textos y material audiovisual que contribuyen al análisis de las múltiples formas en las que el impacto antrópico genera pérdida de biodiversidad y afectaciones ecosistémicas de diferente índole. A partir de esto, se hizo un análisis hermenéutico de los textos que permite fortalecer el marco teórico.

Figura 1. Flujograma de selección de artículos.



La biodiversidad sometida a las acciones e intereses de los humanos

Existe una “mutación ecológica¹ irreversible y duradera que ha traído consigo la pérdida de biodiversidad”, generada o profundizada como lo plantea Latour, por el modelo económico neoliberal que experimenta el mundo desde el siglo XX (Latour 2020). Desde hace mucho tiempo las acciones humanas han generado repercusiones en el medioambiente, desde actividades básicas de abastecimiento, intercambio mercantil hasta consolidar el sistema económico actual neoliberal, que se enfoca en la oferta de un producto y la de-

1 Alteraciones en la composición de los factores del ecosistema (Latour 2020).

manda por parte de un consumidor que está dispuesto a adquirirlo, teniendo como base “la productividad, la universalización del consumo y la privatización” (Lazzarato 2020).

Según las premisas de Lazzarato (2020)², el capitalismo es capaz de llegar a todos los lugares del mundo y generar impactos a escalas variables. Para el autor, este fenómeno se ha magnificado en dos principales crisis a lo largo de la historia; la primera tenía como base tres principios: “ampliación de la globalización³, centralización de la producción y el poder y la financiarización que impone su hegemonía a la producción industrial” (Lazzarato 2020). Allí se ve la globalización como una forma de dominar al planeta en su totalidad. La segunda larga crisis se basó en los esquemas del modelo anterior pero potenciando sus efectos. De esta manera se da origen a lo que “Samir llamo: oligopolios⁴ generalizados porque controlan todo el sistema productivo, los mercados financieros y la cadena del valor” (2020).

Así pues, para Lazzarato la influencia del capitalismo sobre la naturaleza ha generado múltiples alteraciones en los ecosistemas, debido a la producción industrial a gran escala a cargo de unos oligopolios y su impacto en la biodiversidad⁵, como se observa en los nuevos modelos de agricultura industrializada. Así mismo, Chivian y Bernstein (2015) plantean que las actividades humanas como la deforestación, la urbanización y la ganadería son agentes predisponentes para la generación de una biodiversidad reducida y, por ende, un mayor número de casos de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico en las cuales se generan nuevas interacciones entre vectores y huéspedes que no existían, y propician una mutación ecológica a nivel ambiental.

Cabe resaltar que el crecimiento exponencial de la población a nivel mundial junto con los modelos de vida actuales han sido otros de los factores que contribuyen a este proceso, tal como lo afirma la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (Cepal 2016). Todo esto construye un ambiente propicio para un aumento de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico a nivel mundial.

En el libro *Preservar la Vida* de Eric Chivian y Aaron Bernstein (2015) se exponen diferentes patologías infecciosas como la fiebre hemorrágica en Argentina, la esquistosomiasis urinaria en Filipinas, la malaria en Tailandia y el virus Nipah en Japón, en las cuales las acciones humanas son un factor determinante para el aumento de vectores y huéspedes. Estos son algunos ejemplos que se han visto a lo largo de la historia sobre la manera cómo la actividad humana influye en los ecosistemas, alterando la balanza ambiental y generando repercusiones a nivel de morbimortalidad humana.

Es así como la pérdida de biodiversidad trae consigo una mayor adaptación por parte de los vectores y, al mismo tiempo, se generan diferentes interacciones entre animales que no habían establecido contacto anteriormente, favoreciendo la transmisión de los diferentes patógenos. “En el 60 % de las enfermedades infecciosas el patógeno se ha

2 Maurizio Lazzarato es un filósofo y sociólogo italiano, e investigador en Matisse/CNRS en la Universidad Pantheon-Sorbonne y miembro de la Facultad Internacional de Filosofía de París (Centro Internacional de Cultura Contemporánea 2020).

3 Es una integración más estrecha de los países y los pueblos, producida por la enorme reducción de los costes de transporte, comunicación y desmantelamiento de las barreras artificiales a los flujos de bienes, servicios, conocimientos y personas a través de las fronteras (Martínez y Stiglitz 2003).

4 Concentración de la oferta de un sector industrial o comercial en un reducido número de empresas (“Oligopolio” RAE 2020).

5 Amplia variedad de plantas, animales y microorganismos existentes, que también incluye las diferencias genéticas dentro de cada especie, así como la variedad de ecosistemas que albergan múltiples interacciones entre sus miembros (humanos, plantas, animales) y su entorno (ONU 2020b).

multiplicado y vivido en un huésped diferente al humano” (Chivian y Bernstein 2015), es allí donde nace la importancia del reconocimiento de vector, huésped, patógeno que intervienen en el desarrollo de las enfermedades infecciosas de tipo zoonótico.

Jairo Rodríguez, economista y sociólogo, profesor del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque, recalca la necesidad del surgimiento de tecnologías que favorezcan a la especie humana, sin dejar de lado el respeto por las demás especies con las cuales se convive; añade que los virus siempre han estado con nosotros y nos han obligado a cambiar mediante la estrechez de conexiones entre unos y otros. De tal manera, es necesario estudiar esos ensamblajes y se debe modificar la forma de interrelacionarnos, para así generar nuevos conceptos frente a la naturaleza y su protagonismo (Catedra de Bioética 2020).

El desarrollo de enfermedades infecciosas en humanos producto de la estrecha relación con otras especies —proceso denominado como zoonosis— se da aproximadamente en el 60 % de los casos. Los diversos patógenos se alojan en sus respectivos reservorios y se incorporan en los ecosistemas (integrados por organismos bióticos y abióticos). Lo anterior fue planteado por el biólogo y profesor del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque, Arturo Lievano (2014), quien añade que la fragmentación de los hábitats naturales permite el surgimiento de los ecotonos, y da paso al efecto de biodiversidad aumentada, lo cual fomenta el contagio de patógenos al aproximar el contacto de la especie humana con otras especies y lo ejemplifica con varias enfermedades tales como el chikungunya, la COVID-19, el dengue y el VIH (Lievano 2014).

Es necesario resaltar que los ecotonos se pueden originar, algunas veces, a partir de la intervención de los humanos en los ecosistemas y otras, sin ningún tipo de participación humana. Se considera como problemático el primer escenario de surgimiento planteado, ya que este es producto del desplazamiento de especies que han perdido sus hábitats naturales como consecuencia del impacto antrópico y la biodiversidad aumentada generada se encuentra cerca de comunidades humanas. Para el caso del segundo escenario, el ecotono es el resultado de intrincadas formas de relacionamiento entre especies y, a su vez, entre las especies con su entorno, que aumentan “sin riesgo zoonótico” la biodiversidad de la zona en donde se presentan.

Jairo Rodríguez plantea que se trata de “[l]a era del antropoceno y el giro de lo humano” (Rodríguez 2020), argumentando que, una vez el humano se instauró en el centro del universo en pro de su propio desarrollo, desplazó así a los otros seres, logrando dominarlos y haciéndolos cada vez más vulnerables. Resalta la relación íntima y ambigua entre la naturaleza y lo humano, de tal modo que el cambio en uno de ellos generará alguna vibración en el otro y habrá un impacto mutuo en sus historias. Una de las formas de modificar dicha relación es con los avances de las tecnociencias, que ponen a prueba los ecosistemas, las especies que los habitan y la propia vida humana (Rodríguez 2020).

La activista y escritora Silvia Federici, en su entrevista denominada “Capitalismo, reproducción y cuarentena” (2020), afirma que el sistema económico en el cual se basa el mundo, no garantiza la vida, ni el futuro y la pandemia actual lo hizo más evidente. Por lo tanto, para ella el concepto de reproducción adquiere mayor relevancia, debido a su significado de vida. Su aplicación en los relatos de lo humano en diferentes contextos podría minimizar la presión antrópica en los ecosistemas, por medio de prácticas como “la agricultura sustentable, el cuidado de la naturaleza y la crianza”. Por el contrario, sitúa a la agricultura industrializada y la globalización, en torno a “el lucro individual” (Federici 2020, XX) como eje central del sistema económico que amenaza la supervivencia, desarrollado y ejecutado en un modelo capitalista de corte neoliberal que interfiere en las decisiones políticas y económicas de las comunidades. De esta manera, la autora invita a

la centralización de la vida y a la reproducción solidaria como consideración moral para preservar los equilibrios dinámicos ecosistémicos.

Con respecto a la apropiación de la naturaleza por parte del hombre, el expositor Arturo Liévano en su ponencia, “La naturaleza, un invitado de piedra” (2014) hace un análisis en el contexto colombiano sobre cómo el modelo de gestión ambiental actual promueve la pérdida de biodiversidad al haber una explotación y contaminación generalizada de los servicios ecosistémicos. Cabe resaltar que el país cuenta con una diversidad en fauna y flora que se ven afectadas por múltiples causas, entre las cuales los conflictos sociales y económicos prevalecen actualmente. En este contexto, es importante la restauración de los vínculos del ser humano con el mundo, como lo señala el filósofo Sergio De Zubiría, profesor del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque al citar a Corine Pelluchón, frente a “La obligación de reparar el mundo basados en cuatro pilares: la protección de los ecosistemas, la justicia social, los sistemas de salud⁶ y las relaciones con los animales” (de Zubiría 2020).

Por su parte, Edna Rodríguez, bióloga adscrita al mismo departamento de la Universidad El Bosque, plantea la existencia de un vínculo entre los principios de bioética y la teoría de GAIA, en la cual el *Homo sapiens* ejerce un papel fundamental al ser el encargado de preservar la vida de sí mismo y la del planeta (2011). No obstante, el modelo capitalista en el cual se desarrollan las actividades humanas atenta contra el sistema GAIA, múltiples son los ejemplos: el calentamiento global, la pérdida del recurso del agua, el deterioro de la capa de ozono, entre otros. A su vez, la doctora Rodríguez considera necesario identificar que el concepto de riqueza en el capitalismo, influye en la toma de decisiones en lo político, social y cultural, afectando de manera negativa a otras especies y sus ecosistemas (Rodríguez 2011).

Tomando como referencia al filósofo ecologista Jorge Riechmann, la misma autora hace énfasis en el ecicidio que ha producido el *Homo sapiens* en la tierra a lo largo de la historia. Sin embargo, señala que hay múltiples maneras de dar una posible solución a ello, pero es necesario que el ser humano aplique los principios de bioética tales como la responsabilidad, la biomimesis y el servicio a la vida (23). De forma semejante, el investigador en arqueoastronomía de la Universidad Distrital, Julio Bonilla expresa la complementariedad que hay entre el ser humano y la naturaleza desde la perspectiva de las comunidades indígenas andinas, quienes consideran que la naturaleza es sagrada y debe ser respetada. Bonilla también señala los aspectos para establecer una relación estrecha con el medio ambiente como lo hacen los pueblos indígenas a través de la vida en comunidad, la reciprocidad, la dualidad y la complementariedad (23).

Una amenaza emergente frente al manejo de la pandemia

El profesor de Zubiría (2020a) presenta diferentes formas de manejo de la pandemia por parte de líderes políticos a nivel mundial; en consecuencia, la sociedad se encuentra en una emergencia filosófica e “infodemia”, originada por la crisis del mundo frente a la pandemia por la COVID-19. El autor presenta algunas diferencias de múltiples pensadores sobre “Análisis tecnocientíficos, comprensiones biopolíticas y bioéticas” (2020a). A su vez, resalta la importancia de no actuar con premura durante la transición de la crisis y recalca la ambivalencia de la ciencia y su capacidad de generar tanto riesgos como beneficios para la afirmación de la vida.

6 Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS s.f.).

La labor conjunta y sincronizada de múltiples investigadores, académicos y gobiernos que unieron esfuerzos en pro del desarrollo de una vacuna y terapias, además de la accesibilidad a publicaciones diarias y actualizadas en bases de datos, en relación al conocimiento de la COVID-19 como una nueva amenaza, es resaltada por Brigitte Baptiste, bióloga y actual rectora de la Universidad EAN. La autora añade la relevancia de la masificación de la tecnología, el aumento en la accesibilidad y vinculación en un corto tiempo, en la innovación tecnológica, para así crear un amplio ecosistema digital en tiempo real.

El papel de la medicina frente al manejo de la pandemia es fundamental; el filósofo Giorgio Agamben (2020) la señala como la religión del momento, debido a “la praxis cultural” que se ha impuesto en el mundo de forma omnipresente, con la particularidad de ser obligatoria. En su estructura hay un principio maligno y uno benéfico, enfermedad y curación respectivamente. Para este autor, en el mundo occidental han existido otras dos religiones que han cedido parcialmente su dominio frente a la pandemia, “la cristiana y la del dinero”. Entre ellas se comparten y disciernen algunas teologías, como la mutación y adaptación de diferentes formas del ente malvado, como en la actualidad con la COVID-19.

El profesor Sergio de Zubiría (2020b) también hace una alusión a la influencia que genera el interés particular de las empresas privadas en la sociedad actual, y hace un recuento histórico-filosófico, a partir de las premisas de Platón, la temporalidad de Hegel, la filosofía de la toma de decisiones por parte Kant y el pensamiento crítico de Marx, que han llevado a cuestionar el papel que tienen las acciones individuales sobre lo colectivo. Este interés particular resulta en la crisis contemporánea actual, en la cual, debido al modelo económico, social y político establecido, se ha generado una ideación de acumulación de capital, reflejado en acciones contra *natura*, en las que los ecosistemas son afectados y surgen los ecotonos, el efecto de biodiversidad aumentada y el preocupante aumento de la vulnerabilidad humana frente a enfermedades zoonóticas consecuencia de este fenómeno.

En el contexto de la salud, del sistema neoliberal-capitalista y la COVID-19, el doctor Víctor de Currea-Lugo expone en varios de sus textos (2010; 2020) el impacto social que ha tenido el sistema económico en la toma de decisiones a nivel gubernamental e individual en las cuales prima el modo consumista de entretenimiento, de adquisición de poder y de la inmediatez. Es así como una de las manifestaciones de crisis generadas por el modelo económico actual es la pandemia a la cual asistimos en nuestros tiempos en la cual se observa cómo el ser humano en condiciones específicas como el aislamiento social puede llegar a valorar lo intangible por encima de lo material, haciendo consciencia de su calidad de vida. Sin embargo, de Currea reitera que es un proceso transitorio en el cual no se aprende del error y posterior a ello vuelve el modo de vida consumista de antes, así se perjudica a las otras especies de la naturaleza (2020).

También la pandemia evidenció que es posible detener el mundo y los sistemas que lo gobiernan en un corto tiempo, así como la forma en la que se vive; derrumbó la justificación que se ha presentado a favor de la globalización frente a estrategias de cambio y su “negación a la importancia del cambio climático” (Latour 2020). Esto demostró que siempre ha estado en las manos de los gobiernos la posibilidad de frenar las acciones que se ejecutan en contra de la vida. De igual modo, Baptiste consideró que los dirigentes políticos para el manejo de la pandemia tomaron medidas basadas en la negación y desconocimiento de las alertas emitidas por la comunidad científica sobre la reciente amenaza viral (24).

En medio de esta difícil situación generada por una enfermedad infecciosa de tipo zoonótico, académicos como Baptiste, resaltan la importancia de las reflexiones en torno a

la distribución de la riqueza⁷ en el mundo y al amplio enfoque de atención a la población más vulnerable ocurrida en estos tiempos. Mientras que, académicos como Latour (2020) plantean, por otra parte, las emergencias que representan intereses economicistas de enfoque neoliberal que pretenden eliminar los beneficios del estado para con los más pobres, los estamentos frente a la contaminación y el exceso de la población mundial. Además, considera que lo más impactante en esta pandemia no han sido los índices de mortalidad sino la detención del sistema económico lograda, como consecuencia de la emergencia, y que ha evidenciado que es posible interrumpir el modo de producción que se consideraba intocable, pese a los nefastos impactos que genera constantemente en los equilibrios dinámicos ecosistémicos. Resalta, además, que el objetivo principal para la recuperación de la humanidad pospandemia es “renunciar a la producción como principio fundamental de nuestra relación con el mundo” (Latour 2020).

Respecto a la cosmopolítica (relación entre lo humano y la naturaleza) planteada por el profesor investigador Gustavo Chirolla, con el fin de restablecer su verdadero significado es necesario hacer uso de la cooperación entre la especie humana y su entorno. La pandemia por el COVID-19 profundizó el fenómeno en el cual el ser humano se ha convertido en un parásito de la naturaleza, debido en parte por los medios de producción utilizados para solventar su existencia como el modelo económico actual neoliberal (35). Es así como, algunos gobiernos han ido en contra de las biociudadanías⁸ y han privilegiado sus intereses económicos en la toma de decisiones gubernamentales, de esta manera se han afectado los principios de la cooperación.

Discusión

La sobreexplotación de recursos ha llevado a que el ser humano busque otras alternativas para asegurar su supervivencia. A través de las herramientas de la biología sintética⁹ y la xenobiología¹⁰ se pueden diseñar y generar nuevas posibilidades para el beneficio del ser humano en un futuro (Sancho 2016). Sin embargo, es importante tener en cuenta los diferentes principios bioéticos¹¹ que se ven involucrados en este proceso, iniciando por “La protección de los ecosistemas y el ambiente” (Sgreccia 2009), debido a que el desarrollo y aplicación de estas nuevas tecnologías podrían representar riesgos de instrumentalización de las especies nativas valorándose solo por la rentabilidad que representan (Sancho 2016).

Grandes figuras influyentes en la sociedad se han pronunciado frente a esta pérdida de biodiversidad causada por el capitalismo. Para el Papa Francisco en occidente, las tecnologías no son suficientes para combatirla, es necesario “hacer una reevaluación a gran escala de los valores humanos contemporáneos, un alejamiento del consumismo hacia la sobriedad y el autocontrol” (Scheid 2016). En oriente, Zhang Binglin¹² propuso que el modelo imperialista en China se debería replantear teniendo como base posturas de

7 Cantidad de dinero que posee un individuo o su colectivo (Rodríguez 2011).

8 Lucha por un bien común en lo que respecta a características relacionadas con su soma (35).

9 Disciplina de reciente aparición que sirve para diseñar o rediseñar sistemas biológicos y otorgarles cualidades mejoradas o nuevas cualidades (Muñoz et al. 2019)

10 Disciplina dentro de la biología sintética cuyo propósito es añadir letras al alfabeto genético natural para poder obtener palabras nuevas, y escribir un libro diferente al que nos narra la naturaleza (Sancho 2016).

11 Principio de justicia, solidaridad, igualdad y participación (Sgreccia 2009).

12 Filólogo, filósofo, médico y figura intelectual importante de la revolución nacionalista que derrocó a la dinastía Qing en 1911 (Scheid 2016).

Hegel, Nietzsche y filosofías propias de su país, en las que predomine el bien común (Scheid 2016). Cabe resaltar que para plantear soluciones eficaces se debe reconocer el poder del modelo económico que prima sobre la naturaleza y la población.

Para el doctor Solomon Benatar¹³, en los últimos 50 años el daño que ha causado el ser humano al ambiente invita a la humanidad a replantearse conceptos dentro de los cuales se menciona la urgencia de entender el propósito amplio de la bioética. En este campo de conocimiento se debería estudiar la ética de la vida humana, las interacciones con los otros seres vivos y con el ecosistema (Benatar 2016) —pensar de manera compleja lo complejo, como afirma Robert Sapolsky (31 de mayo de 2017). Así mismo, la crisis que se generó por enfermedades infecciosas como la epidemia de SARS en el 2000 integró factores socioeconómicos, ambientales y políticos con la salud, por ende, con los dilemas bioéticos. Benatar (2016) señala que la naturaleza de estas y las demás crisis en la actualidad están dadas por “la competencia de recursos, el hiperindividualismo, tergiversación de la libertad y de los derechos humanos y la dominación consumista”, deduciendo que parte de estos factores están contenidos en el modelo de mercado capitalista.

El profesor Peckham¹⁴ (2016) reitera que para tratar temas como las epidemias causadas por virus emergentes es necesario que haya visualización de los antecedentes con el fin de dar un abordaje íntegro y plantear soluciones a las crisis y a las causas que las generan. Es allí donde el reconocimiento de pérdida de biodiversidad por parte del capitalismo —para nuestro caso el neoliberal— cobra relevancia debido a que, la raíz de las enfermedades transmitidas por animales son las mutaciones que existen al convivir en ecosistemas impropios y a la interacción con otras especies lo cual propicia nuevas cepas de contagio. Si tenemos en cuenta esto, si logramos identificar algunos mecanismos que conducen al surgimiento de las amenazas, la humanidad podría mitigar la propagación de nuevos virus entre especies.

Uno de los ejemplos más representativos en la actualidad de enfermedades infecciosas de tipo zoonótico es el virus de la influenza, el cual, por medio de su composición genética y sus mutaciones se reordena en diferentes especies y se propaga de un reservorio animal hasta llegar al ser humano como huésped (Hotez 2016). Otras enfermedades infecciosas transmitidas por vectores que se han extendido de manera exponencial a lo largo del mundo son la malaria en Grecia, el dengue en Portugal, el chikunguña y el virus del nilo Occidental en España, Francia e Italia, la esquistosomiasis en África y la leishmaniasis en Colombia (Keck 2016; Collins 2016). Se han identificado diversos factores que propician su aumento, algunos de ellos relacionados con los cambios drásticos en el ambiente, generados por los humanos; el cambio climático, el tráfico de animales, el relato de sociedad de consumo y la voracidad del mercado, entre otros.

La salud pública se ha enfrentado a múltiples retos en pro de la salud y su conservación. Uno de ellos se establece entorno a las enfermedades infecciosas emergentes. En ellas se presenta una multiplicidad de respuestas para su control, especialmente en momentos de crisis, lo cual pone a prueba los principios bioéticos de las diversas comunidades. En el 2016, por ejemplo, la epidemia del zika en algunos países americanos retomó el debate bioético sobre la toma de decisiones en salud, como lo reporta Jane Roberts (2016), lo cual limita el acceso de las comunidades a servicios de salud y postula dilemas como la equidad en la distribución de recursos para la población.

13 Profesor emérito de Medicina en la Universidad de Ciudad del Cabo y profesor adjunto en la Escuela de Salud Pública Dalla Lana de la Universidad de Toronto (Benatar 2016).

14 Profesor asociado de Historia en la Universidad de Hong Kong donde dirige el centro de Humanidades y Medicina. Autor del libro *Epidemia en Asia Moderna* (2016) (Peckham 2016).

Una situación similar que se presenta en la actual pandemia; la distribución de las vacunas para lograr la inmunidad de rebaño frente al coronavirus puede ser entendida como un fracaso moral en la distribución de recursos biotecnológicos. El mecanismo Covax¹⁵ creado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) solo logró el control para la distribución del 20 % del material biotecnológico disponible, y el restante 80 % quedó sometido a una distribución mundial bajo las reglas del mercado neoliberal (Corcho 2021). Esta realidad produjo el acaparamiento de las vacunas por parte de países desarrollados con grandes músculos financieros y, en consecuencia, países con menor capacidad económica no han podido obtener los recursos biotecnológicos necesarios para lograr la inmunidad requerida.

Conclusión

Las implicaciones que tienen las acciones humanas sobre su entorno (impacto antrópico) merecen ser analizadas desde un enfoque bioético, con el fin de generar espacios de reflexión en torno a las relaciones intersubjetivas, interespecíficas y ambientales, toda vez que la pérdida de biodiversidad en el planeta, generada por nuestra especie, está relacionada con el aumento en la trasmisión de las enfermedades infecciosas de tipo zoonótico, y afecta a la vida en todas sus manifestaciones.

Las modificaciones, adaptaciones y transformaciones de patógenos secundarias al continuum de las intervenciones activas por parte del hombre con fines económicos, desencadenan cambios drásticos en el ecosistema y aumentan el nivel de vulnerabilidad de la especie humana frente a enfermedades infecciosas de tipo zoonótico. La pandemia por la COVID-19 a la que asistimos en esta contemporaneidad, es uno de los ejemplos que nos permite visibilizar las consecuencias reales que puede generar una enfermedad infecciosa de tipo zoonótico en la humanidad.

Se considera que se requiere investigación y seguimiento continuo a partir de criterios bioéticos sobre las enfermedades infecciosas de tipo zoonótico, en donde se le de especial relevancia a las causas que conducen al aumento de la vulnerabilidad de nuestra especie. El calentamiento global y los cambios en los ecosistemas están permitiendo que dicha distribución aumente y esta pueda afectar a millones de personas, sus causas en innumerables casos están relacionadas con las formas en que los humanos nos relacionamos con el entorno, que son producto de los condicionamientos de los lineamientos morales que existen en cada una de nuestras comunidades. Asimismo, identificar y modificar estos condicionamientos del comportamiento humano propios de la moral son una tarea prioritaria propia de un campo pluralista en términos axiológicos, multicultural, multi y transdisciplinar, como la bioética.

Anexos

Anexo 1

Cronograma cátedras abiertas de bioética versión especial “Ambiente, humanos y pandemia”

>> **Evento 1: Abya Yala:** ¿Cómo nos relacionamos con el ambiente y con otras especies?

¹⁵ Es uno de los tres pilares del acelerador de acceso a herramientas COVID-19 (ACT), lanzado por la OMS, la Comisión Europea y Francia en respuesta a esta pandemia, al reunir a gobiernos, organizaciones mundiales de salud, fabricantes, científicos, sector privado, sociedad civil y filantropía, con el objetivo de brindar acceso innovador y equitativo a los diagnósticos, tratamientos y vacunas de COVID-19 (Berkley 2020)

Panelistas: Edna Rodríguez /Jairo Rodríguez/ Julio Bonilla

Fecha: 15 de mayo. Hora: 11:00 a.m. – 1:00 p.m.

Moderador: Victor Portugal

>> **Evento 2:** “Pérdida de biodiversidad y enfermedades infecciosas en humanos”

Panelistas: Arturo Liévano/ Sergio de Zubiría/ Brigitte Baptiste

Fecha: 26 de mayo. Hora: 11:00 a.m. - 1:00 p.m.

Moderador: Mauricio Sánchez

>> **Evento 3:** “Traición a la cooperación: Biociudadanías (El cuerpo y sus derechos)”

Panelistas: Álvaro Cadena / Gustavo Chirolla / Víctor de Currea.

Fecha: 29 de mayo. Hora: 11:00 a.m. – 1:00 p.m.

Moderador: Eduardo Rincón

Anexo 2

Perfil profesional de los panelistas:

1. *Edna Rodríguez:* licenciada en Ciencias de la Educación con especialidad en Química y Biología, Universidad Libre de Colombia, magíster en Bioética, Universidad El Bosque; doctora en Bioética, Universidad El Bosque, profesora investigadora de la Maestría y Especialización en Bioética de la Universidad El Bosque. Miembro del Comité Académico de la Especialización y Maestría en Bioética, Universidad El Bosque; coordinadora de III semestre de Maestría en Bioética, Universidad El Bosque.
2. *Jairo Rodríguez:* economista, Universidad La Gran Colombia; sociólogo, Universidad Nacional de Colombia; maestro en Análisis de Problemas Políticos, Económicos, Internacionales, Contemporáneos, Universidad Externado de Colombia; doctor en Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires; doctor en Bioética Universidad El Bosque; doctor en Comunicación, Universidad de La Plata; profesor investigador, Departamento de Bioética, Universidad El Bosque.
3. *Julio Bonilla:* ingeniero civil, Universidad Católica de Colombia; especialista en Diseño de Vías Urbanas, tránsito y transporte, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; maestro en Geomática, Universidad Nacional de Colombia. Profesor del programa de Tecnología en levantamientos topográficos e investigador en Arqueoastronomía de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
4. *Arturo Liévano:* biólogo de la Universidad Nacional de Colombia; especialista en Comercio Internacional de la Universidad de Dublín, República de Irlanda; doctor en Bioética, Universidad El Bosque. Profesor de Ecología en el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad El Bosque desde 1999 hasta 2016; profesor de Ecología y Ciencias Ambientales en el Doctorado de Bioética de la misma Universidad desde 2009. Investigador en ecología y ciencias ambientales desde 1976 en diferentes entidades de los sectores público y privado, tales como Estudios Ecológicos Ltda., Laboratorio de Análisis Ambiental Daphnia Ltda., el Banco de la República, Bancoldex, Proexport Colombia, Asocolflores, Conalgodón, entre otras. Ha sido docente de la Universidad Externado de Colombia y de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
5. *Brigitte Baptiste:* bióloga Colombiana, experta en temas ambientales y biodiversidad en Colombia. Exdirectora del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander

- von Humboldt y actual rectora de la Universidad EAN. Baptiste se graduó de la Universidad Javeriana, con una tesis sobre ecología de la pesca en Araracuara, Amazonas, maestra en conservación y desarrollo tropical en Gainesville (Universidad de Florida), gracias a una beca de la Comisión Fulbright. Su trabajo de grado se enfocó en el manejo de bosques por comunidades campesinas en Boyacá (Andes colombianos). Doctora en economía ecológica y manejo de recursos naturales en la Universidad Autónoma de Barcelona. Becaria del Programa Russell Train del World Wildlife Fund (WWF). Columnista en el periódico económico La República y en el diario El Espectador.
6. *Sergio de Zubiría*: licenciado en Filosofía y Letras, Universidad de los Andes, Bogotá; magíster en Filosofía de la Universidad Nacional de Colombia; magíster en Gestión, Políticas Culturales y Desarrollo, Unesco y Universidad de Girona, España; doctor en Filosofía Política, Universidad de Educación a Distancia UNED, Madrid. Se desempeña como profesor investigador en el Doctorado en Bioética de la Universidad El Bosque.
 7. *Gustavo Chirolla*: filósofo, Pontificia Universidad Javeriana. Profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad Javeriana y miembro del Núcleo de Investigación en Estética de la misma universidad. Además de investigar sobre estética, en los últimos años ha orientado su investigación hacia los asuntos de la biopolítica. Desde el 2010, participa como docente-conferencista de los programas de bioética de la Universidad del Bosque.
 8. *Victor de Currea*: médico de la Universidad Nacional de Colombia; especialista en Gerencia de servicios de salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano; especialista en derechos humanos, Escuela Superior de Administración Pública. Máster en Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Salamanca y Ph. D. de la Universidad Complutense de Madrid, con la tesis “La salud como derecho humano”. Ha sido profesor de la Universidad Javeriana y de la Universidad Nacional de Colombia.

Referencias

- Agamben, Giorgio. 2020. “La medicina como religión”. La voz de la república. Acceso el 8 de septiembre, 2020. <https://www.lavozdelarepublica.es/2020/05/la-medicina-como-religion.html>
- Agudelo-Suárez, Ángela y Luis Villamil-Jiménez. 2018. “Políticas de zoonosis en Colombia: del Código Sanitario a la salud ambiental”. *Revista de Salud Pública* 20, n.o 1: 34-44. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n1.72816>
- Benatar, Solomon. 2016. “A time for global health ethics” Bioethics Blogs. Acceso el 31 de octubre, 2020. <https://bioethics.georgetown.edu/2016/06/a-time-for-global-health-ethics/>
- Berkley, Seth. 2020. “Covax explicado”. Acceso el 3 de septiembre, 2021. <https://www.gavi.org/vaccineswork/covax-explained>
- Centro Internacional de Cultura Contemporánea. 2020. “Tabakalera blog. Maurizio Lazzarato.” Acceso 17 de mayo, 2020. <https://www.tabakalera.eus/es/maurizio-lazzarato>
- Chivian, Eric y Aaron Bernstein. (Coords.). 2015. *Preservar la vida: De cómo nuestra salud depende de la biodiversidad*. México D. F.: FCE.
- Collins, Francis. 2016. “Zika Virus: An Emerging Health Threat”. Blog del editor de NIH. Acceso el 2 de noviembre, 2020. <https://directorsblog.nih.gov/2016/11/02/zika-virus-an-emerging-health-threat/>

- gov/2016/01/26/zika-virus-an-emerging-health-threat/
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2016. “Daño y pérdida de biodiversidad.” Acceso 30 de mayo, 2020. <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>
- Corcho, Carolina. “Vigilancia y seguimiento a la vacunación por Covid 19 en Colombia”, filmado para Bioeticanbosque el 5 de abril de 2021. 23:29. <https://www.youtube.com/watch?v=MzXYNJpnn11>
- de Currea Víctor. 2010. *Salud y neoliberalismo*. Bogotá: Universidad El Bosque.
- de Currea Víctor. 2020. “Las (falsas) esperanzas en la post-pandemia o la opción por el silencio.” Acceso el 16 de septiembre de 2020. <http://victordecurrea.lugo.com/la-post-pandemia/>
- de Zubiría, Sergio. 2020a. “Filosofía europea en el cruce de caminos ante el desafío de la pandemia”. *Subversiones intelectuales*, n.o 85: 35-41. <https://revistaizquierda.com/secciones/numero-85-mayo-del-2020/filosofia-europea-en-el-cruce-de-caminos-ante-el-desafio-de-la-pandemia-ii>
- de Zubiría, Sergio. 2020b. “Filosofía europea en tiempos de coronavirus (I)”. *Revista Izquierda*, n.o 84: 31-39. <https://www.revistaizquierda.com/secciones/numero-84-abril-del-2020/filosofia-europea-en-tiempos-de-coronavirus-i>
- Federici, Silvia. (2020, 20 de abril). “Capitalismo, reproducción y cuarentena.” Lobo Suelto, Anarquía coronada. <http://lobosuelto.com/capitalismo-reproduccion-y-cuarentena-silvia-federici/>
- Freedman, David. 2018. “Medical considerations before international travel and infections in returning travelers”. *International Journal of Infectious Diseases*. 73, Suppl 59: 59. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.04.3559>
- Hotez, Peter. 2016. “2017 Global Infectious Diseases Threats to the United States” PLOS, Speaking of Medicine. Acceso el 29 de octubre, 2020. <https://bit.ly/3NT3OjK>
- Jaén, Manuel. 2002. “La globalización económica y su repercusión en los países en vías de desarrollo”. *Laberinto*; 2-9. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/280898.pdf>
- Jones, Kate, Nikkita Patel, Marc Levy, Adam Storeygard, Deborah Balk, John Gittleman y Peter Daszak. 2008. “Global trends in emerging infectious diseases”. *Nature* 451, n.o 1: 990-993. <https://doi.org/10.1038/nature06536>
- Keck Frédéric. 2016. “Storage and stockpiling as techniques of preparedness: Managing the bottlenecks of flu pandemics.” Somatosphere. Acceso el 1 de noviembre 2020. <http://somatosphere.net/2016/storage-and-stockpiling-as-techniques-of-preparedness-managing-the-bottlenecks-of-flu-pandemics.html>
- Latour, Bruno. 2020. “Imaginer les gestes-barrières contre le retour à la production d’avant-crise.”. Acceso el 30 de mayo, 2020. <https://aoc.media/opinion/2020/03/29/imaginer-les-gestes-barrieres-contre-le-retour-a-la-production-davant-crise/>

- Lazzarato, Maurizio. 2020. “¡Es el capitalismo, estúpido!”. En *Capitalismo y pandemia*, 91-112. Ed. Filosofía Libre. <https://kehuelga.net/IMG/pdf/Capitalismo-y-Pandemia.pdf>
- Liévano León, Arturo. 2014. “La naturaleza, un invitado de piedra”. *Revista Colombiana de Bioética* 9, n.o 2: 117-118. <https://doi.org/10.18270/rcb.v9i2.716>
- Martínez, Gloria y Joseph Stiglitz. 2003. “El malestar en la globalización.” *Revista Internacional de Sociología* 61, n.o 34: 216-220. <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/view/294>
- Monterrubio, Consuelo, Tamara Rioja, Arturo Carrillo, Jorge Bolaños, Eugenia Sántiz y Darío Navarrete. 2017. “Enfermedades zoonóticas virales emergentes. Importancia ecológica y su evaluación en el sureste de México”. *Sociedad y ambiente* 5, n.o 15: 131-146. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i15.1791>
- Muñoz Luis, Inocencio Higuera, Anne Gschaedler, Luis Rodríguez, Alejandro Pereira y Luis Figueroa. 2019. “Breve descripción de la biología sintética y la importancia de su relación con otras disciplinas”. *Rev. mex. ing. bioméd* 40, n.o 1: e201808EE1. <https://doi.org/10.17488/rmib.40.1.9>
- Na Zhu, Dingyu Zhang, Wenling Wang, Xingwang Li, Bo Yang, Jingdong Song et al. 2020. “A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019”. *N Engl J Med* 382, n.o 8: 727-733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>
- Niño, Larry. 2018. La zonificación del riesgo en salud: la fiebre amarilla desde una perspectiva geográfica en La Macarena, departamento del Meta, Colombia. *Salud Colectiva* 14, n.o 1: 19-32. <https://doi.org/doi:10.18294/sc.2018.1087>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2020a. “Si la diversidad biológica tiene un problema, la humanidad tiene un problema” Acceso el 17 de octubre, 2020. <https://www.un.org/es/observances/biological-diversity-day>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2020b. “La pérdida de la biodiversidad es una pérdida para la humanidad”. Acceso el 17 de octubre, 2020. <https://merco-ciudades.org/la-perdida-de-la-biodiversidad-es-una-perdida-para-la-humanidad/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2020. “Enfermedades infecciosas”. Acceso el 17 de junio, 2020. https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/
- Organización Mundial de la Salud. (OMS) s.f. “¿Cómo define la OMS la salud?” Acceso el 17 de mayo, 2020. <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2002. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE). Salud y enfermedad en la población. 2.ª edición. Washington D. C. OPS.** https://www.paho.org/bra/dmdocuments/MOPECE_ESP_Mod_02_atual.pdf
- Peckham, Robert. 2016. “Where Has SARS Gone? The Strange Case of the Disappearing Coronavirus.” *Bioethics Blogs*. Acceso el 27 de octubre, 2020. <https://bioethics.georgetown.edu/2016/06/where-has-sars-gone-the-strange-case-of-the-disappearing-coronavirus-by-robert-peckham/>

- Qun Li, Xuhua Guan, Peng Wu, Xiaoye Wang, Lei Zhou, Yeqing Tong et al. "Early transmission dynamics in wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia". *New England Journal of Medicine* 382, n.o 13: 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Riechmann, Jorge, 2005. *Un mundo vulnerable*. 1.a ed. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Roberts Jane. 2016. "Web Roundup: Zika virus and the politics of public health responses." *Somatosphere*. Acceso el 2 de noviembre, 2020. <http://somatosphere.net/2016/web-roundup-zika-virus-and-the-politics-of-public-health-responses.html/>
- Rodríguez, Edna. 2011. "Posibilitar el futuro de la especie Homo sapiens: una responsabilidad bioética." *Revista Colombiana de Bioética* 6, n.o 1: 62-75. <https://doi.org/10.18270/rcb.v6i1.817>
- Sancho T., Ignacio. 2016. "Xenobiology and environment". Observatorio de Bioética: Universidad Católica de Valencia. Acceso el 27 de octubre, 2020. <https://bioethics.georgetown.edu/2016/12/xenobiology-and-environment/>
- Sapolsky, Robert. "The biology of our best and worst selves." filmado el 31 de mayo de 2017, para TED Talks. 15:51. <https://www.youtube.com/watch?v=ORthzIOEf30>
- Scheid, Volker. 2016. "Desires: Capitalism, The Pope and Chinese Medicine". *Somatosphere*. Acceso el 27 de octubre, 2020. <http://somatosphere.net/2016/desires-capitalism-the-pope-and-chinese-medicine.html/>
- Sgreccia, Elio. 2009. *Manual de bioética. I: Fundamentos y ética biomédica*. Madrid: Biblioteca Autores Cristianos.
- Triana, Jaime. 2007. "¿Qué es la Bioética? Gilbert Hottois. VRIN-Universidad El Bosque." *Cuadernos Latinoamericanos de Administración* III, n.o 4: 99-100. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409634347007>
- Weiss, Robin y Anthony McMichael. 2004. "Social and environmental risk factors in the emergence of infectious diseases". *Nature Medicine* 10, Suppl 12 : S70-6. <https://doi.org/10.1038/nm1150>