

Introducción a la Crisis Ambiental: Temas Clave y Desafíos

Héctor Echavarría Heras

Cecilia Leal Ramírez

Eduardo Millán Núñez

Elia Montiel Arzate

Carolina Rodríguez Reyes

Correspondencia: hetxavar@cicese.mx

Citar como:

Echavarría Heras, H., Leal Ramírez, C., Millán Núñez, E., Montiel Arzate, E., Rodríguez Reyes, C. (2023). *Introducción a la Crisis Ambiental: Temas Clave y Desafíos*. Colección *Sobre Epistemología De La Crisis Ambiental Y Economía*. Ensayo 1.2. (Comunicaciones del Grupo de Modelación y Análisis Teorético. Serie Divulgación). Departamento de Ecología Marina, CICESE.

Resumen

La crisis ambiental simboliza un complejo reto para la humanidad contemporánea. Resolver la problemática que plantea demanda de una acción global expedita y concertada. En el conjunto de efectos que se asocian a esta crisis podemos ubicar al cambio climático, a la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de los recursos y a la contaminación. Plantean desafíos inusitados y demandan soluciones urgentes. Esto en virtud de que las alteraciones inherentes generan notorias implicaciones tanto en lo económico como en lo social. De esto se deriva la necesidad de soluciones integrales. Más aún, los gobiernos, las industrias, las comunidades y los individuos tienen un papel fundamental que desempeñar en la mitigación de la crisis ambiental a través de la instrumentación de prácticas sostenibles, reformas políticas, avances tecnológicos y la concienciación. Este ensayo aborda estos temas de un modo general. Insta primeramente a reconocer la gravedad de los problemas asociados a la crisis ambiental. Y en segundo lugar enfatiza la necesidad de trabajar en colaboración, si pretendemos lograr el advenimiento de un futuro sostenible y resiliente.

1. Introducción

La modernidad se distingue sin lugar a duda por los grandes avances tecnológicos, la globalización y una notoria interconexión de las sociedades. Pero independientemente del progreso inherente, el equilibrio ecológico del planeta se encuentra en una etapa crítica [1]. Uno de los factores que afectan al medioambiente es el significativo aumento de la población humana. Sobre todo, porque este aumento se ha dado en un periodo relativamente corto. Y como consecuencia de dicho aumento, también se ha incrementado la demanda de energía, alimentos y el consumo humano de agua [2]. Otro problema importante de la actualidad es aquel que se asocia con el proceso de desarrollo económico. Este es caracterizado por el crecimiento de las industrias y la producción en masa de bienes de consumo [3]. Afectan también significativamente al medioambiente actual, ciertas actividades industriales que generan contaminación y promueven el abatimiento de la disponibilidad de recursos [4-5]. La destrucción de bosques es causada principalmente por actividades humanas. Particularmente se asocia con la tala inmoderada de árboles para fomentar la agricultura y el desarrollo urbano. Dicha destrucción silvícola sin duda ocasiona notorias consecuencias. Entre éstas podemos enumerar a la disminución de la biodiversidad. También la pérdida de hábitats y el aumento de las emisiones de dióxido de carbono [6-7].

Entre los factores que cotidianamente afectan el medioambiente también se circunscribe la liberación de sustancias dañinas asociadas con emisiones industriales o de vehículos y que inducen la contaminación del aire [8]. En este apartado hay que incluir problemas que se asocian con la contaminación del agua por químicos o residuos [9]. También la degradación del suelo por

prácticas no adecuadas que suelen utilizarse para la eliminación de desechos [10]. Destaca además el uso insostenible de los recursos naturales. Al decir esto nos referimos a un uso que va más allá de su capacidad de regeneración, como, por ejemplo, los bosques y el agua dulce [11]. Es menester enfatizar que la sobreexplotación promueve el agotamiento de recursos, y más generalmente a la destrucción de hábitats y al colapso de ecosistemas [12]. Estos factores amenazan a organismos vivos, incluidos los seres humanos, animales y plantas y particularmente a la sostenibilidad y la prosperidad en general. Sin duda, estamos atravesando por un momento crítico en la historia de nuestro planeta. Por ende, es esencial comprender los problemas y retos más significativos que constituyen el fenómeno conocido como crisis ambiental [13].

Este ensayo aborda en forma somera las manifestaciones que caracterizan a la crisis ambiental. Un objetivo alterno en el pretendido es presentar material de divulgación sobre este tema. Paralelamente intenta integrar material complementario y bibliografía para el desarrollo del módulo 1.2 del curso “Epistemología de la Crisis Ambiental: La relevancia de la Economía” impartido en el posgrado de Ecología Marina del CICESE. Para la integración del primer borrador se utilizaron procedimientos de investigación documental tradicionales y también textos generados mediante recursos de inteligencia artificial [13]. La motivación para el uso de este último tipo de herramientas no es fortuita. Evaluar el contenido de textos relacionados con el abordaje de la crisis ambiental, sus temas fundamentales y retos asociados creados mediante inteligencia artificial desde una perspectiva epistemológica puede ayudar a los estudiantes a comprender los matices de la recopilación de información y el pensamiento crítico en la era digital. Los alienta a cuestionar las fuentes, verificar la información y valorar la confiabilidad del conocimiento presentado. Este tipo de ejercicio no solo agudiza sus habilidades analíticas, sino que también crea conciencia sobre las limitaciones del contenido así generado.

2. La Sobreproducción y su Relación con la Crisis Ambiental

La sobreproducción, entendiéndose esta como el significativo aumento de la población humana en un período relativamente corto es uno de los factores que explican la actual crisis ambiental [14]. Definitivamente, si el tamaño de la población mundial aumenta, crece también la demanda de recursos naturales [15]. Se explica de este modo la problemática de sobreexplotación de bosques, la contaminación del aire y del agua, y la pérdida de biodiversidad que hemos mencionado en la introducción como manifestaciones de la mencionada crisis. Adicionalmente, al haber más habitantes sobre la tierra se generan más desechos lo cual afecta también al medioambiente de una forma significativa. Más aún, la intensificación de la urbanización es otro derivado de la sobreproducción. La incidencia de este factor en la degradación de hábitats naturales es patente. Resumiendo, resulta claro que la sobreproducción ejerce una presión insostenible sobre el medioambiente y en consecuencia puede verse como un agente que exacerba la crisis ambiental global [13, 16].

3. El Cambio Climático y su Evidente Amenaza para la Humanidad

El llamado cambio climático global es una de las alteraciones más preocupantes de la crisis ambiental. Esta modificación climática se genera principalmente por la emisión de dióxido de carbono y el metano. Éstos junto con otros gases como el óxido nítrico y el ozono propician el llamado efecto invernadero. Como consecuencia de éste, se retiene el calor en la atmósfera. Se produce de este modo un aumento gradual de la temperatura mismo que es referido como calentamiento global [17]. Este calentamiento genera primeramente el derretimiento de los casquetes polares, lo que induce el aumento del nivel del mar. También ocurre una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos y perturbaciones en los ecosistemas y la biodiversidad [13,18]. Dado que las secuelas de este cambio climático son evidentes en todo el orbe, la necesidad de abordarlo de manera expedita debe destacarse.

4. Las secuelas de la Pérdida de Biodiversidad y la Degradación de los Ecosistemas

El despliegue de la actividad antropogénica sobre el medioambiente ha inducido la deforestación. También, destrucción de hábitats, la contaminación e introducción de especies invasoras. Particularmente, ha promovido una significativa disminución de la biodiversidad [19-20]. A raíz de esto, se han generado importantes disminuciones en los servicios ecosistémicos. Estos se conciben como aquellos beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas en funcionamiento. Ejemplos de éstos son el aire limpio, el agua, la polinización de cultivos y el control de enfermedades. Más aún, la extinción de especies puede además interrumpir conexiones ecológicas complejas, causando una reacción en cadena capaz de desestabilizar ecosistemas completos [13,21].

5. La Problemática ligada al Consumo Excesivo de Recursos y su Eventual Agotamiento

El uso irracional de los recursos naturales exacerba la crisis ambiental. Con el aumento de la población mundial y la expansión de las economías, se genera una creciente necesidad de energía, agua, minerales y otros materiales [22]. Como resultado de la inherente presión sobre el medioambiente, se promueve la destrucción de hábitats, la contaminación y por último el agotamiento de recursos. La idea del "día del agotamiento", que representa el día del año en el cual el consumo de recursos de la humanidad supera la capacidad del planeta para reponerlos, llega año con año cada vez más temprano [13,23-24]. Se coligue de esto la urgente necesidad de adoptar prácticas de consumo más sostenibles.

6. Los Efectos de la Contaminación y del Quebranto de la Integridad Ambiental

La contaminación, incluyendo la del aire, la del agua, del suelo y aquella que se asocia con el ruido, deviene en grandes riesgos tanto para el medioambiente como para el bienestar del ser

humano en su conjunto. Son causales de contaminación, las emisiones asociadas tanto a las industrias, como a los vehículos. A éstas se suman la liberación de químicos usados en la agricultura y la acumulación de sustancias que se han depositado sin control sanitario en sitios destinados a la eliminación de residuos. Estos agentes pueden contaminar no solo el aire que inhalamos, también el agua que consumimos y aún el suelo que sostiene nuestras fuentes de alimentos. No se puede descartar que como resultado de su introducción en el medioambiente se pueda incluso generar daño a ecosistemas completos. El recuento sería incompleto si omitimos mencionar inducen una serie de problemas de salud, entre éstos la proliferación de enfermedades respiratorias, propagación de enfermedades transmitidas por el agua e incluso afecciones crónicas como el cáncer. Dada la complejidad inherente, para abordar la problemática ligada a la contaminación se requiere adoptar una perspectiva integral. Debe de incluir medidas regulatorias, avances tecnológicos y modificaciones en el comportamiento individual [13,25].

7. Sobre las Implicaciones Sociales y Económicas que induce la Crisis Ambiental

La crisis ambiental tiene implicaciones que van más allá de lo ecológico pues exhibe relevantes ramificaciones en lo social y lo económico. Por ejemplo, las comunidades marginadas, que por lo regular son aquellas de menores recursos y con escasa influencia política, soportan una carga desproporcionada de la degradación ambiental y el cambio climático [26]. Más aún, las poblaciones costeras son potencialmente las más susceptibles de sufrir desplazamientos, esto debido a que el aumento del nivel del mar, y también eventos climáticos extremos podrían devastar sus comunidades y por ende alterar sus medios de vida. Asimismo, ante el surgimiento de la escasez de recursos esenciales se pueden intensificar los conflictos por el agua, la tierra y la energía [27]. Por ende, el abordamiento eficaz de la crisis ambiental requiere una comprensión integral de sus aspectos sociales y económicos [13].

8. Conclusión

Sin duda, la crisis ambiental puede concebirse como un problema complejo y diverso. Se coligue de esto, que su abordaje requiere esfuerzos mundiales urgentes y coordinados. La interconexión entre el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de recursos, y el embate de la contaminación demarcan notorias consecuencias sociales y económicas. Por ende, la aludida emergencia subraya la necesidad de aportar soluciones integrales. Más aún, es deber de los gobiernos, las industrias, las comunidades y los individuos el contribuir a abordar la crisis ambiental. Su participación en este afán debe tipificarse a través de la adopción de prácticas sostenibles, la implementación de reformas políticas, la incorporación de avances tecnológicos y la creación de conciencia. El reconocimiento de la gravedad de los desafíos planteados por la crisis ambiental y la promoción de una colaboración armónicamente instrumentada son requisitos que

nos permitirán poder contribuir al establecimiento de un futuro más sostenible y resiliente para nuestro planeta y las futuras generaciones humanas.

Por último, es pertinente también enfatizar que, para concebir instrumentos efectivos destinados al abordaje de la problemática planteada por la crisis ambiental, es esencial establecer un cuestionamiento de nuestras fuentes de información, amén de evaluar la veracidad de los datos y considerar los sesgos potenciales en la investigación científica sustentante. En virtud de esto, en el contexto de la crisis ambiental la epistemología reviste inusual relevancia. Para empezar, esta disciplina nos ayuda a entender cómo obtenemos el conocimiento que nos permite entender el medioambiente. También hace posible concebir cómo justificamos nuestras creencias sobre cuestiones ambientales. Más aún la epistemología nos ayuda a abordar preguntas importantes sobre la certeza y la incertidumbre en la ciencia del medioambiente. Esto en definitiva resulta ser fundamental para tomar decisiones informadas en la formulación de políticas y acciones para abordar la crisis ambiental de manera efectiva y ética.

Agradecimientos

Se agradece en forma muy especial el apoyo incondicional recibido por parte del CICESE nuestra generosa institución que este año celebra su quincuagésimo aniversario.

Angélica M. Moreno contribuyó a las tareas de edición.

Referencias

1. G. Foladori, "La tecnología y sus implicaciones en el comportamiento humano con su ambiente," *Revista de Ciencias Sociales*, no. 11, pp. 25-34, 1996.
2. C. M. Duarte et al., *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, CSIC. Consejo superior de investigaciones científicas, 2006.
3. C. F. O. Paniagua y P. O. Gómez, "Retomando fundamentos y paradigmas para el tránsito de la crisis ambiental hacia sociedades sustentables," *Sociedad y Ambiente*, no. 10, pp. 113-131, 2016.
4. H. Tommasino, G. Foladori, y J. Taks, "La crisis ambiental contemporánea," *Sustentabilidad*, pp. 9-26, 2005.
5. M. T. Klare, *Planeta sediento, recursos menguantes: la nueva geopolítica de la energía*, Tendencias, 2008.

6. C. Bordehore, "Problemas ambientales, problemas humanos," *Sociología ambiental*, pp. 321-355, 2001.
7. V. J. Jaramillo, "El ciclo global del carbono," *Cambio climático: una visión desde México*, vol. 77, no. 1, pp. 77-85, 2004.
8. E. Boldo, *La contaminación del aire*, Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), 2016.
9. A. D. L. M. G. Endara, M. E. J. Heinert, y H. X. P. Solórzano, "Contaminación del agua y aire por agentes químicos," *RECIMUNDO*, vol. 4, no. 4, pp. 79-93, 2020.
10. S. M. Silva Arroyave y F. J. Correa Restrepo, "Análisis de la contaminación del suelo: revisión de la normativa y posibilidades de regulación económica," *Semestre económico*, vol. 12, no. 23, pp. 13-34, 2009.
11. J. Riechmann, *Qué hacemos frente a la crisis ecológica*, vol. 4, Ediciones Akal, 2012.
12. A. Vilches y D. Gil, "La construcción de un futuro sostenible en un planeta en riesgo," *Alambique*, vol. 55, no. 1, pp. 9-19, 2008.
13. OpenAI, "Crisis Ambiental: Desafíos Cruciales," ChatGPT [Large language model], 2023. [En línea]. Disponible: <https://chat.openai.com>
14. E. Ganivet, "Growth in human population and consumption both need to be addressed to reach an ecologically sustainable future," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 22, no. 6, pp. 4979-4998, 2020.
15. L. B. Luna, J. F. Díaz, y L. H. Alcalde, "La sobrepoblación: efectos Overpopulation: effects," *UNIVERSIDAD LE CORDON BLEU*, no. 119, 2019.
16. J. T. Trevors, "Total abuse of the earth: human overpopulation and climate change," *Water, Air, and Soil Pollution*, vol. 205, pp. 113-114, 2010.
17. D. W. Kweku et al., "Greenhouse effect: greenhouse gases and their impact on global warming," *Journal of Scientific research and reports*, vol. 17, no. 6, pp. 1-9, 2018.
18. W. K. Michener et al., "Climate change, hurricanes and tropical storms, and rising sea level in coastal wetlands," *Ecological applications*, vol. 7, no. 3, pp. 770-801, 1997.
19. U. S. Rawat y N. K. Agarwal, "Biodiversity: Concept, threats and conservation," *Environment Conservation Journal*, vol. 16, no. 3, pp. 19-28, 2015.

20. M. J. Novacek y E. E. Cleland, "The current biodiversity extinction event: Scenarios for mitigation and recovery," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 98, no. 10, pp. 5466-5470, 2001.
21. A. S. Downing et al., "Coupled human and natural system dynamics as key to the sustainability of Lake Victoria's ecosystem services," *Ecology and Society*, vol. 19, no. 4, 2014.
22. H. Liu et al., "A non-linear analysis of the impacts of natural resources and education on environmental quality: green energy and its role in the future," *Resources Policy*, vol. 79, pp. 102940, 2022.
23. D. Shah, *Anthro (Post) Scene*, Doctoral dissertation, Pratt Institute, 2022.
24. K. O. Yoro y M. O. Daramola, "CO2 emission sources, greenhouse gases, and the global warming effect," en *Advances in carbon capture*, pp. 3-28, Woodhead Publishing, 2020.
25. A. Pegels y T. Altenburg, "Latecomer development in a 'greening' world: Introduction to the Special Issue," *World Development*, vol. 135, p. 105084, 2020.
26. T. Ide, C. Fröhlich, y J. F. Donges, "The economic, political, and social implications of environmental crises," *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol. 101, no. 3, pp. E364-E367, 2020.
27. T. Ide, "Why do conflicts over scarce renewable resources turn violent? A qualitative comparative analysis," *Global Environmental Change*, vol. 33, pp. 61-70, 2015.
28. H. Echavarría Heras, C. Leal Ramírez, O. Valencia Méndez, E. Montiel Arzate, y C. Rodríguez Reyes, "Visión General de la Epistemología: Naturaleza, Alcance y Métodos," en *Colección Sobre Epistemología De La Crisis Ambiental Y Economía. Ensayo 1.1. Comunicaciones del Grupo de Modelación y Análisis Teorético. Serie Divulgación, Departamento de Ecología Marina, CICESE*, 2023.