

Revista de divulgación científica y tecnológica
de la Universidad Autónoma de Nuevo León

<https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php>

Ciencia para la sostenibilidad

Science for sustainability

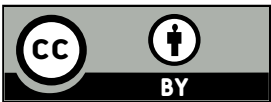
Pedro César Cantú-Martínez

<https://orcid.org/0000-0001-8924-5343>

Universidad Autónoma de Nuevo León,
San Nicolás de los Garza, México

Editora: Melissa del Carmen Martínez Torres, Universidad Autónoma de Nuevo León, Dirección de Investigación, Monterrey, Nuevo León, México..

Copyright: © Cantú-Martínez, Pedro C. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CCBY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



Email: cantup@hotmail.com



Sustentabilidad ecológica

Ciencia

para la sostenibilidad

Pedro César Cantú-Martínez*
ORCID: 0000-0001-8924-5343

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: cantup@hotmail.com

La actividad científica como ocupación es distintiva del ser humano. Esta se convierte en campo práctico de la investigación que se erige en un pensamiento social que fortalece la conciencia de los individuos, fomenta el conocimiento de la naturaleza, en sus múltiples magnitudes, y sus intrincadas interrelaciones.

Dicha acción científica, desde diferentes perspectivas culturales, puede desarrollarse de manera distinta con intervenciones que se sujetan a las capacidades dialécticas de quienes la llevan a cabo. Por lo cual se observa una vinculación de los procesos naturales y sociales. En este último aspecto sobresalen los valores de justicia social e inclusión de todas las personas en el contexto de la sostenibilidad (Martínez-Alier, 2001).

Adentrarse en una ciencia para la sostenibilidad conlleva pensar y realizar acciones científicas que se opongan a la actividad hegemónica actual de practicar un desarrollo económico que se caracteriza por una franca explotación del entorno a gran escala, que cuenta, además, con políticas orientadas a la explotación de los recursos naturales (Klare, 2008). Ejercicio que trastornará y perturbará en el futuro el cumplimiento de las funciones colectivas y ecosistémicas que efectúan los recursos naturales. Este movimiento científico para la sostenibilidad aspira a promover una actividad que permita inscribir las bases de un nuevo sistema social que ayude a enmendar y abordar las eventualidades de la degradación ambiental e inseguridad que coexisten.

Particularmente, por la preocupación creciente debida al cambio climático que se ha convertido en un desafío ecológico por la implementación de las actividades productivas del ser humano. Por ello, en el contexto internacional brota la necesidad de enlazar los propósitos de investigación científica a los del desarrollo sostenible, con el objetivo de armonizarlos (Jiménez-Munive *et al.*, 2022). Así, esta ciencia para la sostenibilidad se contempla como un agente con trascendencia histórica, creciente y transformable que conserva en su esencia los preceptos del desarrollo sostenible.

Por consiguiente, en este artículo nos centraremos en comprender qué es la ciencia y el marco en que se desenvuelve en el desarrollo sostenible al contar con precedentes orientadores, para posteriormente concluir con algunas consideraciones finales.

¿QUÉ ES LA CIENCIA?

La ciencia es un conjunto de saberes y conocimientos que se logran y obtienen mediante la observación, la experimentación y el uso del método científico para describir y explicar todo aquello que acontece en el entorno natural y en el mundo social en que nos desempeñamos (Bunge, 2014). Por esta razón es el artificio más complejo jamás creado por la humanidad, el cual cuenta con connotaciones cognitivas universales. Su fundamento se halla en crear modelos que provoquen una visión objetiva y demostrable de la realidad, además de emplear ese saber en la solución de dificultades en ámbitos económicos, sociales y ambientales, y establecer un mejor porvenir. Para tal efecto, Cantú-Martínez (2010:6) asevera:

La ciencia se constituye como la principal forma de generar conocimiento, y desempeña una función trascendente en nuestra sociedad, a través de su primordial actividad: la investigación científica, con lo cual proporciona las bases de las creencias y el criterio de certidumbre de las colectividades

Por otra parte, Ziman (2003) la contempla, en su esfera temporal, como aquella que nos permite remontarnos a escenarios históricos para darnos cuenta del desarrollo y avance del ser humano acompasado con las permutaciones en el ámbito natural, que adicionalmente se recrea y extiende en la vida cotidiana en el presente. Asimismo, advierte: "La tecnología es ciencia en aplicación: [y] la ciencia en acción es investigación. Esto indica un marco en la dimensión de la práctica" (Ziman 2003: 25).

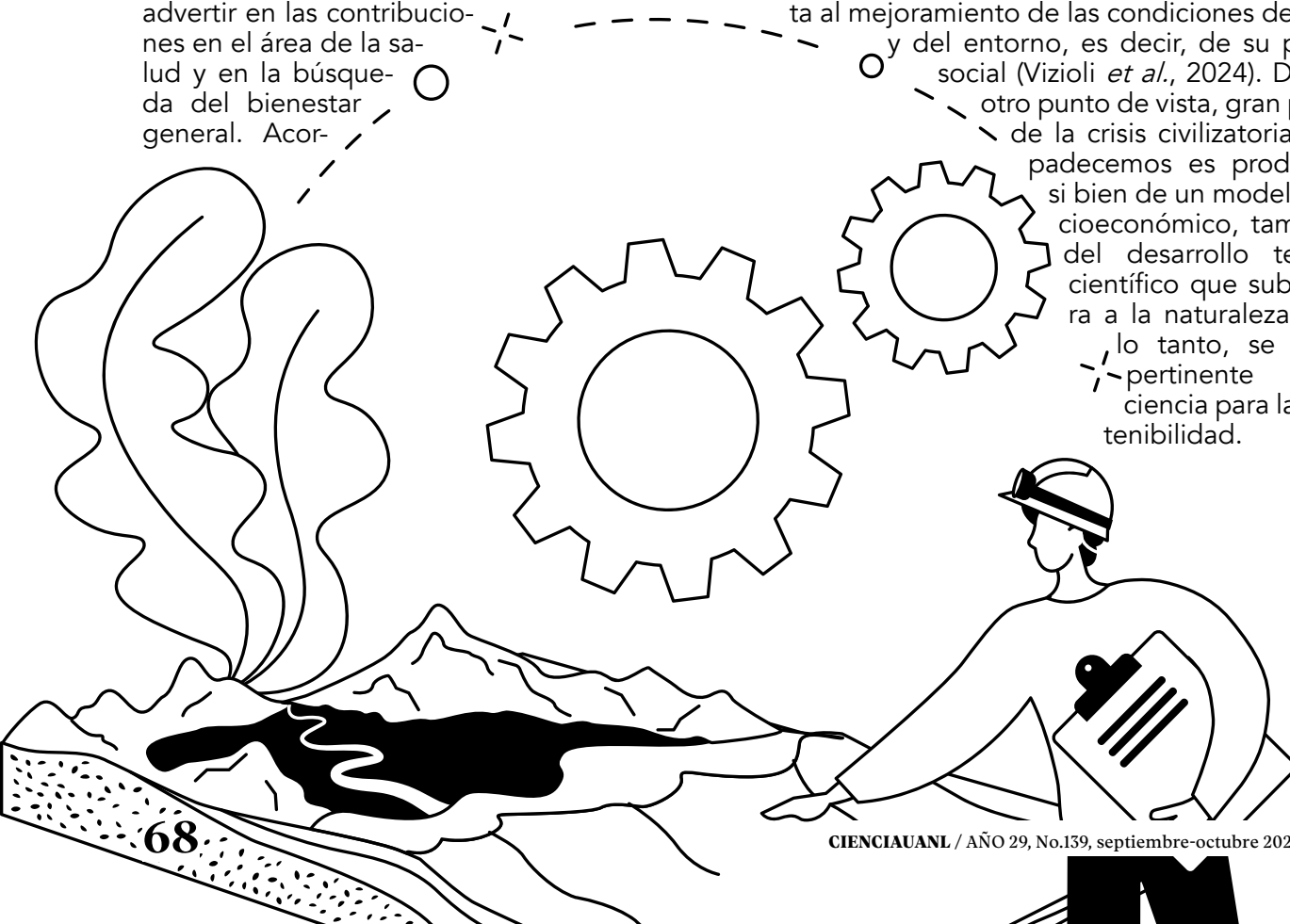
En dicha sentencia se observa que su construcción es una exploración paulatinamente minuciosa y sistemática en aras de conseguir el fin último que es mejorar la condición de vida de las personas, ya que siempre se ha previsto su función social para satisfacer las necesidades más apremiantes del ser humano. Esta se puede advertir en las contribuciones en el área de la salud y en la búsqueda del bienestar general. Acor-

de con lo antes expresado, el desarrollo científico y tecnológico es uno de los elementos más omnipresentes y eficaces que rigen hoy en día la sociedad moderna.

Dicha ciencia es tan inestimable que algunos gobiernos, empresas trasnacionales y colectividades intentan apropiarse de ella para sus fines particulares y privativos. De ahí que Huerfaga-Melcón (2006: 1) advierta que:

a pesar de que sólo en el siglo XX podemos decir que las ciencias se han encarnado en la sociedad de manera prácticamente universal (aunque esta universalidad no significa que dicha encarnación haya sido justa, igualitaria, proporcionada, etcétera, sino, tal vez, todo lo contrario) encontramos a lo largo de la historia distintas teorías acerca del valor social que debería cumplir la ciencia.

Por tal motivo, además, se hace palpable en la actualidad una experiencia científica mayormente individual que no trasciende lo grupal y con esto no surgen manifestaciones de cambios cualitativos con propensión colectiva. Es de esta forma que se extravía su rol primordial que apunta al mejoramiento de las condiciones de vida y del entorno, es decir, de su papel social (Vizioli *et al.*, 2024). Desde otro punto de vista, gran parte de la crisis civilizatoria que padecemos es producto, si bien de un modelo socioeconómico, también del desarrollo tecnológico que subvalora a la naturaleza, por lo tanto, se hace pertinente una ciencia para la sustentabilidad.



CIENCIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de sostenibilidad se establece en la comprensión de la complejidad ambiental, que promueve una tregua con mayor entendimiento de la relación dialéctica existente entre el ser humano y la naturaleza. Instituida en un nuevo orden social y económico, que también involucra una profunda reorientación de la ciencia. Esencialmente pretende una reconfiguración de las maneras de coexistir, que requiere una moderna conciencia social que redirija las acciones gubernamentales e institucionales en el ámbito internacional.

Entre estas iniciativas se puede aludir la ciencia para la sostenibilidad. ¿En qué consiste dicho campo semántico? Reside fundamentalmente en una nueva articulación de la ciencia y de su anclaje en los principios de la ecología y la diversidad cultural. Este enfoque pretende aprovechar las aportaciones de la investigación en ciencia y tecnología con el fin de encontrar maneras de lograr los objetivos del desarrollo sostenible (Berdoulay y Soubeyran, 2014). En tal correspondencia, contamos con trabajos pioneros que han sentado las bases de la ciencia para la sostenibilidad, entre estas aportaciones orientadoras se hallan las siguientes:

Ecología de la mente

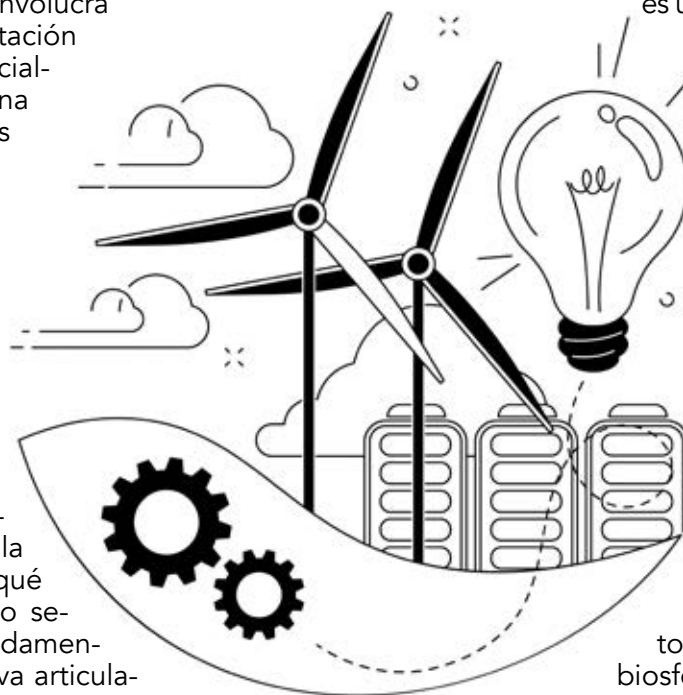
Noción elaborada por Gregory Bateson (1972), la cual considera que cualquier grupo de eventos y hechos que surja en derredor de un individuo es sumamente complicado e intrincado, debido a las conexiones de causa y efecto que interactúan con este energéticamente. Pero también asegura que tales vínculos tendrán características que se juzgan inicialmente como mentales.

Con esto advierte que la mente es un sistema necesariamente complejo e interconectado que se proyecta y deriva hacia el ámbito natural y social que le circunda.

Teoría de Gaia

Argumento determinado por James E. Lovelock (1972), que traza la revolucionaria idea de que la vida en la Tierra funciona como un único organismo autorregulado, en el cual la biosfera, atmósfera, océanos y suelo están integrados. De tal

manera que esta unificación se ha conservado activamente con el fin de sostener las circunstancias más estimables que promueven la vida, donde se destaca el enfoque holístico. Se enfatiza, además, que la existencia misma averigua cómo abrirse paso a las renovaciones y perturbaciones que se dan en ella, fijando y manteniendo condiciones adecuadas para subsistir y afirmarse como un sistema cohesionado, estable y que persiste a lo largo del tiempo.



Ecología profunda

Proposición generada por Arne Naess (1973) que hace hincapié en que las normas o pautas ecológicas no deberían centrarse solo en situaciones como la contaminación y el consumo de recursos. Hay cuestiones y escenarios igual o más importantes en las que pensar, entre esas encontramos el cómo asegurarnos de que contemos con una diversidad biológica, mantener el equilibrio y una estabilidad biosférica e impulsar la capacidad de coexistir y cooperar para dejar que los sistemas naturales y sus comunidades tomen sus propias providencias.

Ecología social

Postura determinada por Murray Bookchin (1982), la cual indica que la sociedad actual y la crisis ambiental están conectadas. Es decir, los problemas que enfrentamos con el entorno en realidad comienzan en las eventualidades sociales. En particular, es censurable observar relaciones de poder y control entre las personas y los colectivos. Condición que se constituye en la raíz de la verdadera causa de las dificultades ecológicas, donde han trascendido los incidentes demenciales y caóticas del ser humano.

El pensamiento complejo

Esta propuesta de Edgar Morín (1992) establece que necesitamos una nueva forma de comprender y organizar el conocimiento. Tal cambio significa usar un tipo de pensamien-

to que genere un ciclo de retroalimentación en un espacio donde las concepciones de la realidad se mantienen unas a otras. Esto concurre cuando se piensa en cosas que son opuestas, pero también se complementan e integran, tan equivalente al todo y el fragmento, al orden y el caos, o bien con lo que acontece con los elementos y el sistema. Así, este direccionamiento del pensamiento científico desafía la forma en que la ciencia a menudo separa y simplifica las cosas.

La trama de la vida

Tesis encauzada por Fritjof Capra (1996) en la cual hace referencia a un cambio radical de paradigma en la ciencia y la asimilación del mundo, transitando de una visión mecanicista a una sistémica, ecológica, interrelacionada y con transformaciones dinámicas. La trama de la vida señala que es evidente que los principales inconvenientes contemporáneos no pueden ser percibidos y comprendidos aisladamente, advirtiendo que estos están interconectados y son, además, interdependientes.

Como se ha podido observar, las perspectivas anteriores nos dan la pauta conceptual de manera esencial de cómo se debe entender la naturaleza de la vida y la interrelación existente entre los sistemas naturales y el desarrollo del ser humano para alcanzar una estructura basada en la sostenibilidad.

CONSIDERACIONES FINALES

Finalmente, la ciencia para la sostenibilidad es un dominio de estudios transdisciplina-



rios y encaminados a la acción, cuyo propósito es conocer y comprender la intrincada relación dinámica entre los sistemas humanos y ecológicos. Con un objetivo particular: desarrollar medios y soluciones prácticas en aras de obtener un futuro sustentable. Integra holísticamente las ciencias naturales, sociales y económicas con el fin de abordar complejas eventualidades del escenario existente de la vida para generar cambios colectivos positivos.

REFERENCIAS

Bateson, Gregory. (1972). *Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*, Jason Aronson.

Berdoulay, Vincent, Soubeyran, Olivier. (2014). Adaptation, science de la durabilité et pensée planificatrice, *Natures Sciences Sociétés*, 22, 114-123.

Bookchin, Murray. (1982). *The Ecology of Freedom. The Emergence and Dissolution of Hierarchy*, Ed. Cheshire Books.

Bunge, Mario. (2014). *La ciencia, su método y su filosofía*, Ed. Sudamericana.

Cantú-Martínez, Pedro C. (2010). Ciencia y conciencia humana, *Ciencia UANL*, 13(1), 6-10.

Capra, Fritjof. (1996). *The Web of Life*, NY, Anchor Books.

Huerga-Melcón, Pablo. (2006). La función social de las ciencias. Notas sobre las cuatro modulaciones básicas del concepto de ciencia de Gustavo Bueno y su despliegue histórico, *Nómadas*, 13, 1-25.

Jiménez-Munive, José M., Luna-Nemecio, Josemanuel, Jiménez-Munive, Cayetano. (2022). Empoderamiento social y organizacional como un modelo de investigación para alcanzar la sustentabilidad, *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(1), 138-145.

Klare, Michael T. (2008). *Planeta sediento, recursos menguantes: la nueva geopolítica de la energía*, Ed. Tendencias.

Lovelock, J.E. (1972). Gaia as seen through the atmosphere, *Atmospheric Environment*, 6(8), 579-580, [https://doi.org/10.1016/0004-6981\(72\)90076-5](https://doi.org/10.1016/0004-6981(72)90076-5)

Martínez-Alier, Joan. (2001). Justicia ambiental, sustentabilidad y valoración. *Ecología Política, Cuadernos de Debate Internacional*, (21), 103-134. <https://portalrecerca.uab.cat/es/publications/justicia-ambiental-sustentabilidad-y-valoraci%C3%B3n/>

Morín, Edgar. (1992). From the concept of system to the paradigm of complexity, *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 15(4), 371-385, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/1061736192900248>

Naess, Arne. (1973). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movements: A Summary, *Inquiry*, 16, 95-100.

Vizioli, Nicolás A., Milicich, Federico, Rozas, Lara L., et al. (2024). ¿Qué es ciencia y qué no lo es? Panorama actual del problema de la demarcación científica, *Perspectivas Metodológicas*, 24 (28), 1-10, <https://doi.org/10.18294/pm.2024.4615>

Ziman, John. (2003). *¿Qué es la ciencia?*, Cambridge University Press.

Descarga aquí nuestra versión digital.



Ciencia para la sostenibilidad

RESUMEN

Forjar el conocimiento científico es algo que solo los humanos consiguen llevar a cabo. Esta actividad se concibe como una exploración donde aprendemos sobre el mundo que nos rodea y cómo se conecta todo pertinentemente. Al investigar, nos volvemos más conscientes del entorno y entendemos mejor la naturaleza y nuestras actuaciones. Así, advertimos la manera en que la naturaleza y la sociedad están incorporadas, y eso se hace ostensible mayormente mediante las actividades científicas. Por ello, nos adentraremos en qué es la ciencia y los antecedentes orientadores de una ciencia para la sostenibilidad.

Palabras clave: sostenibilidad, ciencia, ciencia para la sostenibilidad, actividad científica.

Science for sustainability

ABSTRACT

Forging scientific knowledge is something that only humans can do. This activity is conceived as an exploration where we learn about the world around us and how everything is pertinently connected. By researching, we become more aware of our surroundings and better understand nature and our actions. Thus, we notice how nature and society are incorporated, and this is made evident mainly through scientific activities. Therefore, we will delve into what science is and the guiding background of a science for sustainability.

Keywords: sustainability, science, science for sustainability, scientific activity.