

ARTÍCULO DE REVISIÓN

APRECIACIONES PROSPECTIVAS, PERSPECTIVAS Y COROLARIOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Segundo Vergara¹**Resumen**

Se realizan derivaciones reflexivas respecto al tema global de cambio climático. Se analiza su actual discusión en escenarios decisorios diversos, reconociendo su existencia pasada; actual y futura en diferentes periodos geológicos y se formula preguntas sobre qué hacer para mitigar sus impactos.

Abstract

Reflective lead on global climate change issues are made. Its current discussion is analysed in diverse decision-making scenarios, recognizing its past existence; present and future in different geological periods and questions about what to do to mitigate their impact is made.

El cambio climático como fenómeno natural y remoto

Comprender la dimensión humana respecto al cambio climático no solo es preocupación general sino también para la comunidad científica (1). El cambio climático ha sucedido en tiempos pasados. Este se ha manifestado en diferentes períodos, con distintas características; escalas en su manifestación, impactos y efectos (2). Según la evaluación, realizada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (3), sobre el conocimiento científico generado por la ciencia y expresado en su quinto reporte, éste fenómeno geo-espaciotemporal de alcance global, está ocurriendo (1) y seguirá manifestándose en el tiempo tal como lo menciona (4) al reconocer por ejemplo, que el cambio climático tendrá efectos físicos sobre el sector energético a largo plazo pero es también uno de los mayores desafíos que enfrenta el ser humano tal como lo señala (5).

El fenómeno sistémico climático se presenta o se manifiesta en muchas formas, escalas (6)(7) y magnitudes, diversos períodos y sobre diferentes espacios de la tierra (8, 9, 10); además, es un fenómeno que ha estado ocurriendo bajo procesos, patrones y dinámica connaturales en el espacio y tiempo tal como lo demuestran diferentes evidencias y estudios (11) retrospectivos que se realizan y las actuales conclusiones científicas a las que se llegan.

Los catalizadores del cambio climático

Los sistemas y procesos de desarrollo (productivos y de servicios) antrópicos (12) establecidos y

construidos, así como los factores y condiciones bajo los cuales continúan, han catalizado y probablemente intensificado (13) la manifestación e incidencia global de las condiciones y causas del cambio climático y su impacto (14) (positivo y negativo) sobre los ecosistemas que soportan la vida y por ende su deterioro (irreversible en algunos casos).

Así, el hombre y sus sistemas construidos se han convertido, diferencialmente, en el primer factor que acelera y magnifica los cambios (15) en un sentido y magnitud, probablemente, más adversos que los que puede manifestar el cambio climático de modo natural.

Lo imperceptible del cambio climático

Eventualmente, no se advierta y conozca integralmente (16), la dinámica e interacciones entre los componentes estructurales y funcionales del sistema climático así como sus manifestaciones a diferentes escalas de espacio y tiempo (2) puesto que, muchas de ellas aún no se investigan suficientemente, algunas están en proceso de comprobación (17), análisis e inclusive en discusión en diferentes escenarios y agendas científico-académicos, político-decisionarios y otras que vienen siendo sujetas de investigación mediante modelos reduccionistas y discretos por lo que aún no se han abordado apropiadamente en las agendas científicas y políticas principalmente locales.



Nuestra comprensión sobre el cambio climático es tan superficial y puntual ante lo inmensurable de lo desconocido.

Foto crédito de NCTAD/NGLS/2012/1. 2012

Sin embargo, los factores o variables que hasta ahora se observan, miden o cuantifican, se exploran o predicen no solo se realizan dentro de una natural, inevitable e incontrolable incertidumbre, sino también, ocurren sin ninguna

¹ Profesor de la Universidad Nacional de Jaén. Facultad de Ciencias Ambientales. Email: seveme@hotmail.com

posibilidad de repetitividad e reversibilidad simétrica por ser tal vez fenómenos discontinuos. No obstante, es necesario comprender (1) que existen fenómenos, procesos, etc., que forman parte de la dinámica del sistema climático que se revelan y se desarrollan a escalas espacio-temporales más localizadas y dinámicas (18)(19), con formas disímiles de manifestarse y, por tanto, de ser percibidos adecuada y diferencialmente por parte de la población y sus sistemas construidos y, en muchos de los casos, sin ninguna posibilidad de observación científica lo que conduce a desconocerlos inintencionada e involuntariamente.

Pero eso no es todo, el concepto o definición y ponderación, por parte del sistema antrópico, sobre el sistema climático y sus efectos, está íntima o connaturalmente relacionado a perfiles culturales de las comunidades y sociedades (20) y, en general, a los diferentes sistemas estructurales y funcionales: geopolítico, tecnológico, económico (21), etc., construidos (22)(23) por este, lo que hace más complejo su comprensión, su asimilación y respuesta antrópica mente adecuada.

En ese sentido, los cambios y la dinámica de los sistemas y procesos antrópicos construidos (22), los cuales pueden ser controlados con razonable decisión y ponderación así como observados, medidos, etc., bajo moderada incertidumbre, no han logrado armonizar y establecer un equilibrio con los procesos funcionales (24) de los sistemas naturales lo que se convierte en una limitante para superar eventos o fenómenos extremos (cuando estos ocurran) y generar medidas de mitigación y adaptación en el marco de una política y respuestas coherentemente proactivas y prospectivas antrópicas a los impactos del cambio climático (21). Por ejemplo, no se ha logrado reducir del uso de combustibles fósiles en el país, todo lo contrario según energía y minas se ha incrementado el consumo de combustible por aumento del parque automotor, similarmente la población ha aumentado lo que significa un incrementado en el consumo de energía (Según IPCC la emisión per cápita en los países en proceso de desarrollo aumentará más que los países desarrollados en un futuro).

Por otro lado, los programas de sensibilización y educación sobre temas relacionados al cambio climático (principalmente de sus impactos negativos) no han tenido carácter de sostenidos y crecientes; más aún, han presentado diferentes comportamientos, logros y consideraciones en su juicio científico-académico, tanto en la educación formal como informal así como en los diferentes niveles educativos y diferentes zonas y realidades del país. En algunos casos, se desconocen estos temas y ello coincide con el hecho que muchos de estos lugares son precisamente los más vulnerables a los efectos negativos del cambio climático.

El cambio climático entonces, trae consigo procesos y hechos factuales y objetivables que suceden en el marco de una connatural incertidumbre (25) sin embargo, implica también manifestaciones a escalas espacio temporales imperceptibles y, en algunos casos, inmanejables como por ejemplo conservación y manejo a nivel de especie o componentes de esta, poblaciones, micro hábitats, etc., por tanto, el cambio climático demanda, de parte de todos nosotros, un mayor esfuerzo en su comprensión y más aún de mejores y concretas contribuciones desde la perspectiva y función que nos corresponde como miembros de una comunidad universitaria y sociedad cambiante y más compleja cada vez.

Referencias bibliográficas

1. Adua L, York R, Schuelke-Leech BA. The human dimensions of climate change: A micro-level assessment of views from the ecological modernization, political economy and human ecology perspectives. *Soc Sci Res.* 2016; 56:43-26.
2. Islebe GA, Hooghiemstra H. Vegetation and climate history of montane Costa Rica since the last glacial. *Quat Sci Rev.* 1997; 16(6): 604-589.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2014: Synthesis Report* [Internet]. 2014. Disponible desde: http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
4. Skea J. Physical impacts of climate change. *Energy Policy.* 1992; 20(3):269-72.
5. Simões AF, Kligerman DC, Rovere EL La, Maroun MR, Barata M, Obermaier M. Enhancing adaptive capacity to climate change: The case of smallholder farmers in the Brazilian semi-arid region. *Environ Sci Policy.* 2010; 13(8):801-8.
6. Potter PE, Szatmari P. The global Middle and Late Miocene and the deep earth: Model for earlier orogenies. *Mar Pet Geol.* 2015; 68:178-91.
7. Van Der Hammen T, Barelds J, De Jong H, De Veer AA. Glacial sequence and environmental history in the Sierra Nevada del Cocuy (Colombia). *Palaeogeogr Palaeoclimatol Palaeoecol.* 1980; 32:340-247.
8. Sluyter A. Regional, holocene records of the human dimension of global change: sea-level and land-use change in prehistoric Mexico. *Glob Planet Change.* 1997; 14(3):127-46.
9. Dezileau L, Reyss JL, Lemoine F. Late Quaternary changes in biogenic opal fluxes in the Southern Indian Ocean. *Mar Geol.* 2003; 202(3):143-58.
10. Willis KJ. The vegetational history of the Balkans. *Quat Sci Rev.* 1994; 13(8):769-88.
11. Weiberg E, Stocker SR, Büntgen U, Florenzano A, Leroy SAG, Luterbacher J, et al. Realising

- consilience: How better communication between archaeologists, historians and natural scientists can transform the study of past climate change in the Mediterranean. *Quat Sci Rev.* 2016; 136:22-5.
12. Isaksen ISA, Granier C, Myhre G, Berntsen TK, Dalsøren SB, Gauss M, et al. Atmospheric composition change: Climate–Chemistry interactions. *Atmos Environ.* 2009;43(33):5138–92.
 13. Veldkamp A, Fresco LO. CLUE-CR: An integrated multi-scale model to simulate land use change scenarios in Costa Rica. *Ecol Modell.* 1996; 91(1):231–48.
 14. Rubio-Bellido C, Pérez-Fargallo A, Pulido-Arcas JA. Optimization of annual energy demand in office buildings under the influence of climate change in Chile. *Energy.* 2016; 114:569–85.
 15. FLOHN H. Can Climate History Repeat Itself? Possible Climatic Warming and the Case of Paleoclimatic Warm Phases. In: *Developments in Atmospheric Science.* 1979. p. 28-15.
 16. Takahashi M, Oda M. Chapter B3 Geology, tectonics, and integrated stratigraphy potential of Japan. *Dev Palaeontol Stratigr.* 1995; 15:202-187.
 17. Faleiro FV, Machado RB, Loyola RD. Defining spatial conservation priorities in the face of land-use and climate change. *Biol Conserv.* 2013; 158:248–57.
 18. Downing TE. Vulnerability to hunger in Africa: A climate change perspective. *Glob Environ Chang.* 1991; 1(5):365–80.
 19. Hulme M, Jones PD. Global climate change in the instrumental period. *Environ Pollut.* 1994; 83(1):36-23.
 20. Eden S. Environment. In: *International Encyclopedia of Human Geography.* 2009. p. 505–16.
 21. Nordhaus WD. The ghosts of climates past and the specters of climate change future. *Energy Policy.* 1995; 23(4):269–82.
 22. Varady RG, Scott CA, Wilder M, Morehouse B, Pablos NP, Garfin GM. Transboundary adaptive management to reduce climate-change vulnerability in the western U.S.–Mexico border region. *Environ Sci Policy.* 2013; 26:102–12.
 23. Simoes S, Fortes P, Seixas J, Huppés G. Assessing effects of exogenous assumptions in GHG emissions forecasts – a 2020 scenario study for Portugal using the Times energy technology model. *Technol Forecast Soc Change.* 2015; 94:221–35.
 24. Lin ZB, Zhang RD. Dynamics of Soil Organic Carbon Under Uncertain Climate Change and Elevated Atmospheric CO₂. *Pedosphere.* 2012;22(4):489–96.
 25. Finnis J, Sarkar A, Stoddart MCJ. Bridging science and community knowledge? The complicating role of natural variability in perceptions of climate change. *Glob Environ Chang.* 2015; 32:10–1.