

01

Presentation date: February, 2024

Date of acceptance: July, 2024

Publication date: September, 2024

EL CAMBIO

CLIMÁTICO VISTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA REVOLUCIÓN
CONTEMPORÁNEA DEL SABER

CLIMATE CHANGE SEEN FROM THE PERSPECTIVE OF THE CONTEMPORARY KNOWLEDGE REVOLUTION

Eduardo López Bastida ^{1*}

E-mail: esaenzdeburuaga@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1305-852X>

Henry Ricardo Cabrera ¹

E-mail: henrryricardocabrera@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3185-8929>

Denis Fernández Álvarez ¹

E-mail: dfernandez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0451-7130>

Jesús Rafael García Lorenzo ¹

E-mail: jesusrafaelgarcialorenzo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3307-1040>

Alejandro Valdés López²

E-mail: A350923@alumnos.uaslp.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8503-3025>

¹ Universidad de Cienfuegos, "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba

² Centro de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.

* Author for correspondence

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Bastida, E. J., Ricardo Cabrera, H., Fernández Álvarez, D., García Lorenzo, J. R. & Valdés López, A. (2024). Climate change seen from the perspective of the Contemporary Knowledge Revolution. *Revista Universidad y Sociedad*, 16(5), 11-19.

RESUMEN

El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología ha sido uno de los rasgos característicos de finales del siglo XX y principios del XXI. Esto ha provocado cambios profundos en la concepción del conocimiento, que a su vez han provocado transformaciones en la vida cotidiana, material y espiritual, y en las relaciones con los demás seres humanos y con la naturaleza. Estos cambios han sustituido la estabilidad que prevaleció durante siglos y han creado, independientemente de sus éxitos, problemas emergentes desconocidos que ponen en gran incertidumbre el futuro de la humanidad, como el cambio climático. Este trabajo pretende hacer un análisis reflexivo de cómo enfrentar el problema del cambio climático desde la perspectiva de esta Revolución Contemporánea del Conocimiento, proponiendo nuevos paradigmas relacionados con la necesidad de concebir una epistemología de segundo grado, el cambio del ideal simplista al de la complejidad, la consideración de los problemas ambientales de manera holística, asumiendo en todas las decisiones entre humanos y naturaleza una bioética global que proporcione responsabilidad social, y la introducción de una nueva economía integral, ecológica e intercultural.

Palabras clave: Revolución contemporánea del saber, Cambio climático, Problemas emergentes, Bioética.

ABSTRACT

The accelerated development of science and technology has been one of the characteristic features of the late 20th century and early 21st century. This has caused profound changes in the conception of knowledge, which in turn have caused transformations in daily material and spiritual life and in relationships with other humans and nature. These changes have replaced the stability that prevailed for centuries and created, independent of their successes,

unknown emerging problems that put the future of humanity in great uncertainty, such as climate change. This work aims to make a reflective analysis of how to confront the problem of climate change from the perspective of this Contemporary Revolution of Knowledge, proposing new paradigms related to the need to conceive a second-degree epistemology, the change from the simplistic ideal to that of complexity, the consideration of environmental problems in a holistic way, assuming in all decisions between humans and nature a global bioethics that provides social responsibility, and the introduction of a new integral, ecological, and intercultural economy.

Keywords: Contemporary revolution of knowledge, Climate change, Emerging problems, Bioethics.

INTRODUCCIÓN

Desde los años 50 del siglo XX, se ha estado produciendo una época caracterizada por cambios profundos y acelerados en la gestión del conocimiento. Ya a comienzos del siglo XXI, estos cambios se han hecho tan acelerados, que se habla de una Revolución Contemporánea del Saber que conlleva a una época nueva, en un mundo nuevo (Delgado, 2019; Luz et al, 2022).

Esta metamorfosis, conocida como revolución inadvertida, está vinculada directamente a cambios materiales en la vida de las personas debido a la producción y uso casi obligatorio, en la vida cotidiana, de una cantidad de aparatos, instrumentos, dispositivos y maquinarias de todo tipo, que a la vez han provocado cambios espirituales en las relaciones sociales, la forma de pensar y las costumbres de las personas; por otra parte se ha producido una transformación en la ciencia y la tecnología, que fundidas en una tecnociencia, difícil de separar, producen impactos importantes en la forma de concebir los saberes, predominando la información y el conocimiento sobre la sabiduría (Delgado, 2007; Liao et al, 2017).

Si bien es cierto que estos cambios han producido toda una serie de ventajas, como un avance significativo en el campo de la ciencia, donde muchas profesiones y disciplinas a utilizar el método científico para estudiar el mundo natural, que conlleva a una mayor comprensión de la naturaleza y a una serie de invenciones importantes. El desarrollo de la medicina, comienza a estudiar el cuerpo humano y a comprender cómo funcionaban los órganos, lo que trae a un mejor tratamiento de enfermedades y a una mayor esperanza de vida; en relación al desarrollo de la industria, los nuevos inventos permite a las personas producir más bienes en menos tiempo, que condujo a un aumento del nivel de vida de las personas y a una mayor prosperidad; el desarrollo de la agricultura, permite

estudiar la manera en que los cultivos se desarrollaban y a comprender cómo se puede mejorar la producción, esto aporta una mayor eficiencia en el campo y a una mayor abundancia de alimentos. Además, el desarrollo de la tecnología y la innovación, se acortan la distancia entre los descubrimientos científicos y su aplicación, que permiten a las personas acceder a una mayor cantidad de información, esto conduce a un mayor nivel de educación y comprensión del mundo. También, el desarrollo de las ciencias económicas, proporciona estudiar la manera en que se puede producir y distribuir los bienes de manera más eficiente y eficaz, proporcionando una mayor prosperidad y abundancia de bienes (Sangucho, 2024); López, 2014)

Por otra parte, estos adelantos han puesto a la sociedad contemporánea en toda una serie de retos ambientales, culturales, científicos, tecnológicos, sociales y éticos, denominados problemas emergentes, que hacen que la humanidad se encuentra frente a cambios globales de pronósticos reservados; ello conlleva que se viva una crisis, que tiene múltiples dimensiones: ambiental, alimentaria, económica, ética, de salud, ciudadana, institucional, energética, social, etc. Se está en presencia de un patrón civilizatorio agotado, en el que se identifica el bienestar humano con la acumulación de objetos materiales y el crecimiento sin límite, lo que trae como consecuencia un conflicto sistémico entre las condiciones que hacen posible la vida en la Tierra y la destrucción de sus bases: la tierra, el capital y el trabajo. Entre estos problemas emergentes, que constituyen una gran contradicción modo de vida se pueden mencionar (Delgado, 2019; Horwich, 2024; López, 2014):

- A pesar de que el desarrollo científico técnico alcanzado, que hace aprovechar mejor los servicios ecosistémicos de suministro, regulatorios, culturales y de apoyo, un consumismo desenfrenado, egotista e injustamente distribuido de materias primas y energía, hace sobrepasar la capacidad que tiene la tierra para suministrar estos servicios lo que imponen límites sostenibles de crecimiento para seguir disfrutando de estos servicios.
- El aumento de la profundidad y alcance de la tecnociencia ha sido usada muchas veces con fines políticos e ideológicos y militares contrarios a los ideales del bien del hombre y la naturaleza, posibilitando perder la candidez de las sociedades respecto a la ciencia y la tecnología y el uso social del conocimiento, provocando preocupación por la aptitud honesta del uso de esta tecnociencia. Merece atención especial el uso con fines de guerra, terrorismo y espiral armamentístico que pone en peligro, por realidad o accidente, la vida del planeta causando de inestabilidad política y

económica y daños ambientales y sociales al entorno de estos, y sustracción de un gran volumen de recursos humanos, materiales y científicos que pueden estar en función del desarrollo sostenible.

- A pesar de que los consumos materiales y energética ha crecido mucho más que el aumento de la población en los últimos 100 años, ha crecido considerablemente la brecha de desigualdad entre países, y dentro de ellos propiamente. En comparación, el 50 % de la población del mundo tiene solo el 1 % de la riqueza mundial existiendo en el mundo más de 2000 millones de personas en la pobreza de ellas casi el 30 % en la pobreza extrema; esta injusticia social es signo más inmoralidad de la actual civilización y está asociada directamente con los actuales modelos de desarrollo de procesos históricos acumulativos de exclusión económica, política, social y cultural. Sin equidad en la distribución de los bienes y servicios no es posible construir sociedades ecológicamente sostenibles y socialmente justas.
- Hoy se está ante una sociedad saturada de información que se duplica cada tres meses y un ritmo de conocimientos que se duplica cada 15 años, pero carente de producción de sabiduría que oriente a partir de lo mucho que se puede hacer y lo que merece ser hecho. Esto coloca a la humanidad en la imposibilidad de encontrar respuestas éticas precisas y definitivas, para definir con claridad y precisión los límites de lo bueno y lo malo, lo ético y lo no ético, lo correcto y lo incorrecto, lo justo e injusto.
- Una humanidad donde la estabilidad es sustituida por el cambio que predomina durante siglos y lo que provoca una gran incertidumbre sobre el futuro, la dudas, desorientación, angustia, pérdida de la religiosidad, inseguridad y depresión, predominan en gran parte de la población mundial. Esto implica la necesidad de formar sujetos moralmente responsables, capaces de concientizar los dilemas éticos de la ciencia y la tecnología, formando valores y virtudes con nuevos paradigmas que, si bien no excluyen el saber científico en las decisiones, no tienen que decir la última palabra, ni ser únicos demostrando que estas no se pueden reducir a concepciones simples y discretas.
- Todos estos problemas antes expuestos de una forma u otra, influyen en el deterioro del medio ambiente con pronósticos reservados para un futuro sostenible del planeta. Estos han pasado en pocas décadas al predominio de problemas ambientales locales y regionales a los problemas globales. De acuerdo con el World economic Forum (2023), la mitad de los 10 principales riesgos globales, para los próximos 10 años, serán riesgos medioambientales. Para resolverlos se hace necesario cambiar paradigmas en el comportamiento del hombre, los cuales requieren respuestas inmediatas y eficientes desde diferentes concepciones,

disciplinas, aristas y perceptivas. Los tres problemas ambientales que presentan mayor desafío son el cambio climático, la biodiversidad y la contaminación ambiental.

En este trabajo se pretende hacer un análisis reflexivo de cómo enfrentar el problema del cambio climático desde la perspectiva de la revolución contemporánea del saber, que se ha tratado de resumir en esta introducción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Un problema emergente, como el cambio climático, es aquel que está surgiendo o apareciendo de manera reciente y que requiere atención inmediata. Estos problemas son de diferentes tipos, como sociales, económicos, ambientales o políticos, y pueden tener un impacto significativo en la sociedad y en el medio ambiente. Los problemas emergentes a menudo son complejos y multifacéticos, lo que requiere una respuesta coordinada y eficaz, de los actores sociales involucrados, para abordarlos adecuadamente.

Para su análisis desde la visión de cambiar paradigmas en la manera de usar el conocimiento, se debe investigar fundamentalmente en cinco direcciones:

- Tener en cuenta una epistemología de segundo orden. La epistemología al estudiar la naturaleza, posibilidad, alcance y fundamentos del conocimiento debe reconocer que el investigador pertenece al mismo orden de realidad que investiga, lo que implica considera la posibilidad de extender el campo de observación a su propia subjetividad, que siempre resulta inconmensurable. La vida cotidiana debe ser estudiada no como fenómenos, marginales, casuales o singulares, sino como formas de cambio y emergencia que involucren todas las ciencias (Delgado, 2019; Piñero, 2023).
- Cambiar el ideal simplista por el de la complejidad. La complejidad, que a la vez incluye la dialéctica y lo sistémica, ayuda a comprender el mundo en términos de sistemas dinámicos y reconocer que los diferentes niveles donde se habita (físico, biológico, antropológico, socioeconómico, político y espiritual), están interconectados entre sí en un equilibrio que no puede romperse. Ella tiene tres líneas principales de trabajo y comprensión que son: la complejidad enfocada como ciencia, como forma de pensamiento y como cosmovisión. (Cabrera & José, 2004; Maldonado, 2023, Valdés et al., 2020).
- Considerar los problemas ambientales de forma holística. Esta consideración debe tener en cuenta el valor intrínseco de la naturaleza y el lugar de los seres humanos como parte de un sistema. Ella parte del criterio que los marcos disciplinarios e incluso científico para el planteamiento de los problemas resultan

estrechos e imposibilitan la búsqueda de soluciones. Se hace necesario considerar, enseñar, y demostrar la idea de aceptar la plena responsabilidad de supervivencia biológica y cultural a la preservación del medio ambiente (Cardoso, 2023; Delgado, 2019).

- Asumir en todas las decisiones una bioética global. Esta disciplina tiene el objetivo de cambiar el conocimiento y la reflexión en consideración a los problemas éticos planteados por el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Una ética que combine la humildad del conocimiento, la responsabilidad, interdisciplinaria e intercultural que de sentido a la vida; su principal condicionamiento es la búsqueda de la sabiduría para la sobrevivencia humana mediante la creación de puentes entre las especialidades, disciplinas y personas (Potter, 2002; Delgado, 2019).
- Reformular una nueva economía. La nueva economía no puede ser solo económica, tiene que ser integral, ecológica, social, ética, al servicio del hombre actual y futuro, que conserve la naturaleza y que parta de una ciencia y conciencia humana y humanizadora. Que se hable además de economía tradicional de economía ecológica, economía de los recursos humanos, de economía ambiental, de economía de salud, de economía circular, de economía social, economía del bien común, economía del conocimiento, etc. Mediante el establecimiento de un buen diálogo de ciencia y política, las palabras claves deben ser: ecosocioeficiencia, ecosocioeficacia y ecosocioefectividad (López, 2020; Maidana & Costanzo, 2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los documentos sobre cambio climático tienen diferentes visiones de analizar la problemática, dependiendo de quien los produce. Predominan por su importancia los políticos, científicos y religiosos. De una manera o de otra, los mismos revelan el pensar, hacer y sentir de los autores, siendo necesario encontrar un consenso entre los mismos para el enfrentamiento a la problemática. La mayoría parece estar de acuerdo el enfrentamiento al cambio climático requiere de las siguientes condicionantes (Bravo et al., 2021; Lee et al., 2023; Pathak et al., 2022:)

- Requieren una respuesta coordinada: La solución de problema requiere la participación y coordinación de diversos actores sociales.
- Cambiantes: el estudio del cambio climático puede evolucionar con el tiempo y requerir adaptaciones en la respuesta.
- Interdependientes: Los problemas del cambio climático están estrechamente interrelacionados con otros problemas emergentes

- Cambios de paradigmas: La solución requiere formación de nuevos valores, ideas y un enfoque distintivo en la economía del conocimiento.

Desde la perspectiva donde se realiza el análisis, los principales cambios de paradigmas deben estar concentrados en los siguientes aspectos:

Epistemología de segundo orden:

Para Ceberio (2022), "el término epistemología deriva del griego episteme que significa conocimiento, y es una rama de la filosofía que se ocupa de todos los elementos que procuran la adquisición de conocimiento". Ella investiga los fundamentos, límites, métodos y validez del mismo. La revolución contemporánea del saber hace necesario producir cambios teóricos y formales en la forma de adquirir y cuestionarse este conocimiento, que a la vez producen nuevos cuestionamientos frente a la práctica y la vida, denominados epistemología de segundo orden.

Al trasladar estas concepciones al cambio climático los principales cuestionamientos que se debe tener en cuenta para su análisis pueden ser:

- Las investigaciones de cambio climático deben tener reflexividad lo que significa la interacción estrecha entre conocimiento y realidad social. No sólo la elaboración de teorías y modelos deben ser objetivo de sus investigaciones; también es importante conocer la influencia que tiene del conocimiento en la propia constitución de la sociedad. De ahí, la importancia de complementar e interrelacionar los resultados de las investigaciones realizadas en las ciencias exactas y técnicas, con la realizadas por las ciencias sociales, para alcanzar una mayor integralidad.
- En el proceso de investigación se involucran e interrelacionan tanto el objeto como el sujeto de investigación por igual. Esto implica que diferentes formas de conocimiento y praxis pueden corresponder verdades diversas, contextualizadas y situaciones que dependen tanto del sujeto y objeto de investigación, como de los instrumentos utilizados. El sujeto, tiene un condicionamiento epistemológico importante, que además de conocer y reflexionar sobre las condiciones sociales de su existencia, se constituye y modifica por acción en el mismo proceso cognoscitivo.
- Los resultados de las investigaciones se deben basar criterios formales y sociohistóricos. El criterio formal realiza la función contrastiva de las teorías; la objetividad del conocimiento depende de los criterios generados por la comunidad de investigadores y la teoría científica se justifica como conocimiento crítico y sistemático, es decir, lo central recae en explorar y analizar la teoría en sus contradicciones y en sus contrastaciones, para hacer su aplicación.

- El objeto de estudio del cambio climático depende del desarrollo social alcanzado, que delimita la configuración del objeto de la ciencia: qué conocer. El conocimiento además de ser una realidad externa, general, delimitada en una dimensión tiempo-espacial e independiente del pensamiento del hombre. Se trata, principalmente, de un objeto construido por la ciencia; lo que hay de cognoscible y puede ser estudiado de la realidad social por el conocimiento. Depende del desarrollo de la propia sociedad y del grado de avance alcanzado por la actividad de investigación social.
- La cuestión de la diversidad de miradas implica una incorporación de una “epistemología política” que integre la producción de conocimiento con la dimensión política, implica una apertura a otros “no-expertos” que es necesario escuchar. La epistemología política es a una forma sintética de enunciar las relaciones, más que circunstanciales, entre las prácticas políticas y los usos del saber científico en contextos sociales complejos.
- El cambio climático conlleva una nueva educación basada en competencias de los educandos en pensamiento sistémico (comprender las relaciones), competencias de anticipación (comprender y evaluar escenarios futuros), competencias de normativa (normas y valores de las acciones); competencias estratégicas (implementar acciones de innovación), competencias de colaboración (aprender de otros), competencias de pensamiento de pensamiento crítico (cuestionar normas, prácticas y opiniones), competencias de autoconciencia (rol de cada uno) y competencias integradas de resolución de problemas.

Complejidad:

La ciencia contemporánea y, toda la cultura y el mundo contemporáneo se comportan cada vez más como sistemas muy interrelacionados y difíciles de predecir con exactitud, su evolución y comportamiento. La complejidad es la ciencia de analizar, de reflexionar sobre determinados aspectos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, de estos comportamientos. Estos se caracterizan por la no-linealidad, emergencia, autoorganización y sinergias, que han cambiado los marcos conceptuales y de praxis de la ciencia y la tecnología en relación a su determinación y causación.

El estudio del cambio climático un ejemplo es típico de las ciencias de la complejidad. Aprender de la naturaleza significa aprender tiempos naturales; los tiempos naturales son bastante más amplios que los tiempos humanos, y ciertamente no causas únicas y de mucha incertidumbre. La naturaleza, como el universo, y la vida es el resultado de sutiles efectos, estudiados específicamente por la ciencia del caos definido; este como un sistema altamente ordenado, pero que es imprevisible haciendo difícil su

predicción. Las tres dimensiones de la complejidad tienen adecuada aplicación a los fenómenos de cambio climático al analizarlo como ciencia, forma de pensamiento y cosmovisión.

- La complejidad como ciencia demuestra la imposibilidad de predecir, con la exactitud propia de la causalidad lineal predominante en las ideas de simplificación, los estados futuros de los sistemas; no porque falte conocimiento o carezca de instrumentos para la realización de investigaciones exactas, sino porque los sistemas son impredecibles y están expuestos a la incertidumbre. Esto hace cambiar conceptos como: tiempo, realidad, estabilidad, cambio, determinación y causalidad. Surgen nuevas nociones como las de caos, desorden, inestabilidad, sensibilidad a las condiciones iniciales, bifurcaciones, fluctuaciones, turbulencias, sistemas alejados del equilibrio, autoorganización, estructuras disipativas, entre otros, que tienen importancia decisiva en la nueva interpretación de la naturaleza y la sociedad.
- El pensamiento complejo se puede definir como un conjunto de habilidades mentales que permiten realizar acciones avanzadas mediante la capacidad de comprender diferentes realidades con totalización, síntesis e integralidad de aquello que se piensa; ello suministra una función globalizadora que trata de abarcar todas las perspectivas para comprender la realidad. El mismo se desarrolla y requiere del dominio de tres principios fundamentales: La dialogía: la coherencia del sistema aparece con el paradigma; la recursividad: la capacidad de la retroacción de modificar el sistema y la hologramía: la parte en el todo y el todo en la parte.
- La cosmovisión compleja del cambio climático es importante para servir de guía hacia un escenario futuro, siendo esta cosmovisión la más adecuada para buscar un cambio de mentalidad y de pensar desde la participación de todos con un enfoque transdisciplinar. Ella incluye además del enfoque complejo, el sistémico, el holístico, el bioético, el dialéctico y el ecológico que suministra una forma pensar, sentir y actuar del pensamiento tanto científica como ideológica. La complejidad como cosmovisión abre la necesidad de una nueva correlación entre valor y responsabilidad, desde un diálogo de intereses entre ciencia-tecnología-sociedad.

Bioética:

La biótica global quizás se la más integradora de los cinco aspectos aquí planteados. Definida por su creador: “La bioética debería ser vista como un enfoque cibernético de la búsqueda constante de la sabiduría, la que yo he defendido como el conocimiento de cómo usar el

conocimiento para la supervivencia humana y para mejorar la condición humana" (Potter, 2002)

La problemática del cambio climático es quizás el campo de las crisis mundiales donde más se manifiesta la necesidad de interacción de la ética con la ciencia y la política. El informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2018) reconoce esta realidad al afirmar:

Las consideraciones de ética y equidad pueden ayudar a afrontar la desigual distribución de los impactos adversos asociados con niveles de calentamiento global de 1,5 °C o superiores, así como de la mitigación y la adaptación, en particular respecto de los pobres y las poblaciones desfavorecidas, en todas las sociedades (nivel de confianza alto).

La inclusión de la bioética en los análisis del cambio climático aporta los siguientes elementos:

- Se necesita una profunda reflexión de carácter ético para entender el sentido del tiempo y de la vida. Los que definen, en última instancia, el rumbo de la política y la ciencia, aunque muchos no lo quieran ver de esta manera.
- La ética vincula y armoniza los elementos cognitivos, axiológicos, deontológicos, antropológicos, prescriptivos y formativos al facilitar la integración, fundamentación, prescripción y enseñanza de los enlaces fundamentales entre todos ellos.
- Las soluciones científico-técnicas, así como las políticas del cambio climático y su interacción, requiere formas emergentes y nuevas de ser-hacer-estar-relacionarse, como acción socio-ética-política-cultural.
- Los problemas del cambio climático requieren sustente la puesta en práctica de principios nuevos de inclusión, sostenibilidad, equidad y justicia.
- Las soluciones al cambio climático necesitan permanentemente aprender, desaprender y reaprender diversas formas, modos y condiciones de negociar, conjugar y asociar lo que necesita de un diálogo ético, que combine la razón y la pasión.

Esta nueva ética se debe caracterizar por: una ética biocentrista, ética holística, ética que debe reconocer los límites de la tecnología, ética de producción de vida, ética que debe reconocer que las relaciones del hombre con la naturaleza son dialécticas, sistémicas y complejas, ética que debe cambiar el papel del hombre de conquistador de la naturaleza, a un simple miembro y ciudadano de ella, ética que va más allá del propósito de otorgar a la naturaleza un valor instrumental, económico o universal, ética de la responsabilidad, ética del reconocimiento de la criaturidad de la tierra, ética de la imaginación más que

de la razón, ética de intercambios y solución de conflictos entre individuos y una ética complementaria.

Holismo ambiental

Ante la necesidad de pensar el lugar de los seres humanos en el sistema de la naturaleza, al considerar el valor intrínseco de la naturaleza y el lugar de los seres humanos como parte de un sistema y no como parte dominadoras, se hace la necesidad de pasar de una ecología débil basado en la economía ambiental a una ecología basada en la economía ecológica. Esta ecología llamada también holismo ambiental que aboga por que marcos disciplinarios e incluso científicos para el planeamiento de los problemas emergentes resultan estrechos e imposibilitan la búsqueda de soluciones.

La aplicación del holismo ambiental al cambio climático, está dado por la posibilidad que el holismo ambiental genera ante las preocupaciones de los ciudadanos en el conocimiento de los procesos de mitigación y adaptación al mismo, resultan motores de nuevos desarrollos intelectuales y elevan este a nuevos estadios. Mediante el holismo ambiental, a los problemas de los estudios de cambio climático, se le presentan los siguientes desafíos:

- Analizar los problemas desde una perspectiva histórica en la búsqueda e implementación de opciones de respuesta: responsabilidades comunes pero diferenciadas. Equidad.
- Garantizar que el financiamiento y tecnologías cumplan todos los requisitos del desarrollo sostenible.
- Necesidad de desarrollar capacidades para enfrentar situaciones de emergencia de esa naturaleza desde una visión holística.
- Revalorizar el papel de la ciencia: que deje de ser competencia de un reducido grupo de especialistas para hacerse también de la comunidad humana.
- Destaca la importancia del desarrollo local, de desarrollar capacidades de respuesta a escala local.
- Necesidad de potenciar la cooperación internacional / solidaridad.
- Necesidad incorporar con determinación la variable multicriterio en los indicadores de eficiencia y eficacia del cambio climático.
- Aprovechar las oportunidades y fortalezas de la descarbonización.

Una nueva economía

La economía es la ciencia que estudia el aprovechamiento de los recursos escasos que suministra la naturaleza para obtener bienes y servicios que cubren necesidades ilimitadas. Desde su surgimiento las palabras recursos

escasos y necesidades ilimitadas, se han tergiversado y se ha creído que los recursos no son escasos y ni las necesidades ilimitadas, creando una economía basada solo en los conceptos de mercado. Mientras se habla, se piensa o analiza solo una economía que se ocupa de buscar efectividad del dinero sobre todo lo demás, seguirá prevaleciendo la mayoría de los problemas emergentes, entre ellas el cambio climático.

Ello hace necesario hablar del término desde otra perspectiva, otra economía, otra verdad, radicalmente alternativa, no simplemente de reformas económicas. La otra economía no puede ser sola económica; ha de ser integral, ecológica, intercultural, al servicio del bienestar de todas las personas y la naturaleza, que ayude a la construcción de una plenitud humana. Se hace necesario pasar del crecimiento económico como meta a la obtención plena del desarrollo sostenible.

En la Tabla 1 se observa las funciones que tienen algunas de estas economías para enfrentar los problemas del cambio climático.

Tabla 1: Aplicar otras economías al analizar el cambio climático.

TIPO DE ECONOMÍA	FUNCIÓN DENTRO DEL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	LIMITACIONES
Economía Tradicional	Garantizar el flujo adecuada de dinero de los países desarrollados a los subdesarrollados para garantizar resolver los problemas del cambio climático. Ocuparse de su eficiencia y eficacia	Enfoque centrado en la formación de precios y mercados. Se ignoran las incidencias físicas y humanas de a economía. No se considera las funciones de la biosfera y la comunidad
Economía Ambiental	Contabilidad ambiental del cambio climático. Determinación de las externalidades que se producen por el efecto del cambio climático. Valoración económica del valor de los diferentes ecosistemas	El principio de evaluación sigue siendo el mercado. Acepta las definiciones neoclásicas de riqueza, valor y naturaleza, Aborda el medio ambiente y la economía como forma de investigación aisladas
Economía de los Recursos Naturales	Estudio la cantidad de los recursos debe ser extraído o cosechado en el presente de un ecosistema y determinación de su periodo de agotamiento	Condicionan los recursos naturales al crecimiento económico. Principio de que el que contamina paga y no invierte en contaminación.
Economía ecológica	Ella se define como la ciencia de la gestión de la sustentabilidad o como el estudio y valoración de la insostenibilidad. No es una rama de la teoría económica, sino un campo de estudio transdisciplinar, con una visión del mundo como un sistema termodinámico y geodinámico, compleja, visión de futuro y politizada	La falta de conocimiento sobre los instrumentos necesarios trabajar La poca conciencia existente en funcionarios y sobre temas de sostenibilidad, responsabilidad social corporativa y la aversión al riesgo,
Economía circular	Modelo de producción y consumo Repensar, Reutilizar, Reparar, Restaurar, Remanufacturar, Reducir, Reproponer, Reciclar y Recuperar	Desafíos tecnológicos y financieros que supone cambiar y rediseñar productos Dependencia de la demanda y los mercados. Demanda condicionada por la disponibilidad de mercados para los productos y materiales reciclados. Riesgo de comprometer la calidad y seguridad de los productos Posible traslado de impactos ambientales
Economía social	Conjunto de acciones que realizan las empresas, cooperativas que buscan una transformación social a través del trabajo colaborativo con adhesión voluntaria y abierta, gestión democrática en participación económica de los socios y autonomía e independencia	Peligro de competencia desleal por empresas privadas o estatales mayores. No claro por muchos el objetivo social de las mismas. No personal para atención problemas ambientales y mejoras tecnológica
Economía del bien común	Es un modelo para construir un sólido sistema social y económico, dirigido a desarrollar una economía de mercado ética y sostenible confianza, cooperación, aprecio, democracia, solidaridad	Se considera sus conceptos La principal crítica es que es idealista, casi utópica. Sigue considerando al mercado como base
Economía del conocimiento	Conjunto de actividades que requieren un intensivo aporte del conocimiento humano para generar valor y ofrecer a la sociedad nuevos productos y servicios	Requiere una inversión significativa en capital intangible, que incluye recursos como el capital humano, la propiedad intelectual, la tecnología y el conocimiento acumulado.

Bioeconomía	El conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando, como elementos fundamentales los recursos de origen biológico, de manera eficiente y sostenible	Incompatibilidad con otras regulaciones energéticas en los países. Carencia de capacidades en ciencia y tecnología, innovación y recursos humanos
-------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Los cambios producidos en la ciencia y la técnica, en los últimos 70 años, han condicionado una revolución del conocimiento que, si bien es innegable que han conducido al progreso, se están convirtiendo al mismo tiempo en una amenaza para la propia vida y la naturaleza creando problemas de nuevo tipo, complejos y multifacéticos, que requiere una respuesta coordinada y eficaz de los actores sociales involucrados para abordarlos adecuadamente.

Es un reto para resolver estas problemáticas, unir los objetivos de las tecnociencias y las ciencias humanísticas de manera que se logre la temporalidad y omni-objetividad epistémica. La consideración de la teoría de complejidad en la toma de decisiones; el holismo al analizar los problemas ambientales, la aplicación de una bioética como forma de alcanzar el máximo de la sabiduría y la introducción de otra economía que conlleven a la creatividad natural y social como horizontes científicos, y una imprescindible vuelta de las preocupaciones científicas hacia la vida cotidiana, la ética, los valores y las virtudes, ejemplificando en este trabajo como se pueden aplicar dichos conceptos para la problemática del cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bravo Amarante, E., Schulz, R. K., Romero Romero, O., López Bastida, E. J., & Güereca, L. P. (2021). Análisis de decisiones multicriterio en la integración de herramientas de la economía ecológica. *Universidad Y Sociedad*, 13(4), 468–477. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2194>
- Cabrera, A. J. P., & José, A. (2004). Edgar Morin y el pensamiento de la complejidad. *Revistas ciencias de la Educación*, 1(23), 239-253. <https://filosofia general.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/edgar-morin.pdf>
- Cardoso, A. L. L. (2023). HOLISMO AMBIENTAL: Ética da terra e ecologia profunda. *Revista Instante*, 5(1), 146-166 <https://revista.uepb.edu.br/revistainstante/article/view/1734>
- Ceberio, M. R. (2022). Desafiar, preguntar, reflexionar. Crear desorden en los conocimientos para crear nuevos conocimientos. *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBS*, 20(2), 258-272. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-21612022000200258&script=sci_arttext
- Delgado Díaz, C. (2019). *Bioética y medio ambiente*. Editorial Félix Varela. La Habana
- Delgado, C. (2007). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. La Habana: Publicaciones Acuario.
- Horwich, P. G. (Ed.). (2024). *World changes: Thomas Kuhn and the nature of science*. University of Pittsburgh Press.
- Lee, H., Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P., ... & Park, Y. (2023). IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.00>
- Liao, Y., Ramos, L. F. P., Saturno, M., Deschamps, F., Loures, E. D. F. R., & Szejka, A. L. (2017). The role of interoperability in the fourth industrial revolution era. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 12434-12439. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1248>
- López Bastida, E. J. (2014). *¿Bienestar en el siglo XXI?*. Editorial Universo Sur.
- López Bastida, E. J. (2020). Lecciones aprendidas y retos que nos está dejando la pandemia de COVID-19 desde la visión de la economía ecológica. *Universidad Y Sociedad*, 12(3). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1570>
- Luz Tortorella, G., Cauchick-Miguel, P. A., Li, W., Staines, J., & McFarlane, D. (2022). What does operational excellence mean in the Fourth Industrial Revolution era? *International Journal of Production Research*, 60(9), 2901-2917 <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1905903>
- Maidana, D., & Costanzo, V. (Eds.). (2013). *Hacia otra economía*. Universidad Nacional de General Sarmiento. <http://core.cambeiro.com.ar/0-168166-9.pdf>
- Maldonado, C. E. (2023). Cinco tesis (y cinco conjeturas) acerca de la complejidad del origen y la naturaleza de la vida. *Revista Iberoamericana de Complejidad y Ciencias Económicas*, 1(1), 37-52. <http://104.154.220.201/ricce/article/view/104>
- Panel Intergubernamental de cambio climática (IPCC) (2018). <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/cclimatico/informeipcc.html>

- Pathak, M., Slade, R., Pichs-Madruga, R., Ürge-Vorsatz, D., Shukla, R., & Skea, J. (2022). Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change: Technical Summary. https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/19259/1/IPCC_AR6_WGIII_TechnicalSummary.pdf
- Piñero, M. A. (2023). Transcomplejidad: Una Epistemología Emergente Orientada Al Desarrollo De Un Pensamiento Integrador. *Miradas transcompleja*, 3(1). <https://reditve.com/revistas/index.php/miradas-transcompleja/article/view/47>
- Potter, V. R. (2002). Bioética, la ciencia de la supervivencia. *Selecciones de bioética*, 1, 121-139. [https://www.academia.edu/download/63994612/V. R. Potter_Bioetica_la_ciencia_de_la_supervivencia20200722-25903-15y3p1u.pdf](https://www.academia.edu/download/63994612/V._R._Potter_Bioetica_la_ciencia_de_la_supervivencia20200722-25903-15y3p1u.pdf)
- Sangucho, I. P. R. (2024). Reflexiones ético filosóficas sobre la ciencia y tecnociencia. *Revista de filosofía*, 41(107), 162-171. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9605525>
- Valdés López, A., López Bastida, E. J., & León González, J. L. (2020). Methodological approaches to deal with uncertainty in decision making processes. *Universidad Y Sociedad*, 12(S1), 7-17. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1745>
- World economic Forum. (2023) Global Rich report. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/>