

Concientización de los estudiantes universitarios frente al problema del cambio climático: Una propuesta de actividades

Awareness of the university students facing the problem of climate change: A proposal of activities

Andy Fidel Alonso García

andy.gacia1609@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8291-3214>

Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

Wilfredo Ricardo Mesa Ortega

wilfredo.ricardo59@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8704-6743>

Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

Recibido: marzo de 2023 / Arbitrado: abril 2023 / Aceptado: junio 2023 / Publicado en julio 2023

RESUMEN

En la presente investigación se identifican conocimientos sobre el cambio climático, uno de los problemas ambientales más grandes que afecta la humanidad. El objetivo fue proponer un sistema de actividades para contribuir en la concientización de los estudiantes universitarios sobre el problema del cambio climático y cómo educar hacia su adecuado enfrentamiento (adaptación y mitigación). Se consultó una variada bibliografía en el proceso de elaboración y se revisaron documentos de otras universidades, que permitieron constatar la investigación y recomendar acciones a implementar con los estudiantes del último año de las carreras en las universidades cubanas. Contiene una caracterización de dicha problemática ambiental. La presente investigación se sustenta en la concepción dialéctico-materialista, con enfoque mixto, que orienta el proceder teórico y metodológico, así como su conducción integral. Lo que permitió lograr los resultados alcanzados en esta investigación. Los estudiantes lograron comprender mejor la importancia de la concientización sobre el cambio climático.

Palabras clave:

Cambio climático; Estudiantes; Universidad; Adaptación; Mitigación

ABSTRACT

In the present investigation, knowledge about climate change is identified, one of the biggest environmental problems that affects humanity. Its objective was to propose a system of activities to contribute to the awareness of university students about the problem of climate change and how to educate towards its adequate confrontation (adaptation and mitigation). A varied bibliography was consulted in the elaboration process and documents from other universities were reviewed, which allowed verifying the research and recommending actions to be implemented with the students of the last year of the careers in the Cuban universities. It contains a characterization of said environmental problem. The present investigation is based on the dialectical-materialist conception, with a mixed approach, which guides the theoretical and methodological procedure, as well as its integral conduction. What allowed to achieve the results achieved in this investigation. The students gained a better understanding of the importance of climate change awareness.

Keywords:

Climate change; Students; University; Adaptation; Mitigation



INTRODUCCIÓN

A finales de año 2022, se desarrolló uno de los eventos más importantes en la historia de la humanidad. La 27 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2022, más comúnmente conocida como COP 27, es la 27.ª conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que se llevó a cabo del 6 al 18 de noviembre de 2022 en Sharm el-Sheij, Egipto. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU, las emisiones de gases de efecto invernadero deben alcanzar su punto máximo antes de 2025 y disminuir un 43% para 2030 para limitar el calentamiento global a 1,5 °C. Ante la creciente crisis energética, las concentraciones récord de gases de efecto invernadero y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos, la COP27 busca conseguir que se renueve la solidaridad entre los países para cumplir el histórico Acuerdo de París, que se adoptó en beneficio de las personas y del planeta.

El cambio climático es uno de los problemas ambientales que más afecta a la humanidad en el siglo XXI, ocupa un lugar principal porque interactúa globalmente, al intensificar o desencadenar otros problemas ambientales, y sus efectos interfieren en todos los procesos que tienen lugar en el espacio geográfico, lo cual genera notables dificultades para la propia supervivencia humana. En los últimos años se ha intensificado el debate científico, político y social, acerca de dicho problema, sus causas, impactos y estrategias de enfrentamiento a todos los niveles. Al calor de este amplio debate, su conocimiento ha dejado de ser un privilegio de estudiosos

y expertos y se ha instalado en la opinión pública universal y los sistemas educativos de todos los países.

En las últimas décadas, el tema de la emergencia climática comenzó a permear la política ambiental brasileña. Debido a su alta biodiversidad y su importancia ambiental para el mundo, Brasil pasó a crear y gestionar acciones públicas para combatir el cambio climático y de adaptación y regulación de eventos climáticos extremos. Históricamente, fueron creados el Programa Nacional de Cambios Climáticos en 1996, el Foro Brasileño de Cambios Climáticos (FBMC) en 2000 y la Política Nacional de Cambios Climáticos (PNMC) de la Comisión Interministerial de Cambios Climáticos Globales en los años siguientes. Paralelamente, la participación de Brasil en las COPs siempre ha sido proactiva y propositiva, habiendo ganado el país protagonismo en varias de las reuniones, especialmente en la propuesta de creación del Fondo de Desarrollo Limpio, idea embrionaria del posterior Mecanismo de Desarrollo Limpio. Mecanismo, base actual del Mercado de Bonos de Carbono en el mundo (Arruanda, et al., 2022)

En Brasil se encuentra una de las reservas de la biosfera más grande del mundo, en este sentido, los autores asumen lo expresado por Arruanda y otros autores, los países deben crear acciones públicas que les permita desarrollar y poner en prácticas acciones para el enfrentamiento al cambio climático. En el gobierno de Bolsonaro, se eliminaron muchos de estas acciones que permiten lograr un adecuado tratamiento a este importante problema ambiental. Los gobiernos no deben

eliminar medidas pensando solo en los gastos que provocan, deben pensar en los beneficios que traen para toda la población en general un adecuado enfrentamiento al cambio climático.

Modificar estas tendencias requiere hacer transformaciones profundas en el paradigma de desarrollo y en las inversiones que lo hacen posible. Un desarrollo más sostenible implica más igualdad y cohesión social, con una matriz de servicios públicos de alta calidad y una orientación del consumo privado que sea coherente con el nuevo paradigma. El desarrollo sostenible sería menos vulnerable a los choques climáticos y permitiría encarar con mayor eficacia los procesos de adaptación y mitigación. En este sentido, el desafío del cambio climático es parte del desafío de lograr un desarrollo más sostenible (Bárcena, et al., 2020)

Se coincide con Bárcena y otros autores, corresponde a los gobiernos hacer de esas transformaciones referidas en lo expresado por estos autores. Se necesita un desarrollo sostenible capaz de lograr cambios que permitan hacer acciones con menores problemas ante los efectos del cambio climático. Por ellos refieren que el desafío de cambio climático es parte del desafío de lograr un desarrollo más sostenible” (Bárcena, et al., 2020), y que los autores defienden en esta investigación.

En la presente investigación se identifican conocimientos sobre el cambio climático, uno de los desafíos ambientales más grandes de la humanidad. Tiene por objetivo, proponer un sistema de actividades para contribuir en la concientización de los estudiantes universitarios para entender

el problema del cambio climático y cómo educar para su adecuado enfrentamiento (adaptación y mitigación), así como acciones de educación ambiental para enfrentar científica y masivamente sus efectos, y mitigar en la medida de lo posible, sus causas y consecuencias. El tema investigado gran importancia y actualidad, por lo que debería ser abordado en todas las universidades para lograr comprender qué es el cambio climático.

Para su elaboración se consultó una variada bibliografía acerca del tema cambio climático y se revisaron documentos de las universidades, para constatar la investigación del tema y recomendar acciones a implementar con los estudiantes del último año de las carreras en las universidades cubanas.

La Tierra desde su formación hace aproximadamente 4.650 millones de años, se ha calentado y enfriado muchas veces. Los cambios climáticos globales evidenciados en la historia geológica dependían de factores como: las erupciones volcánicas masivas que incrementaron el dióxido de carbono en la atmósfera; los cambios en la intensidad de la energía emitida por el Sol y las variaciones de la posición de la Tierra con respecto al Sol, tanto en su órbita como en la inclinación de su eje de rotación; pero desde 1950 los gases de efecto invernadero aumentaron de forma preocupante en la atmósfera terrestre, alcanzando niveles nunca antes detectados como consecuencia del rápido crecimiento de la población humana.

Antes de finales del siglo XIX, la temperatura media de la Tierra era de casi 15 grados centígrados. A lo largo de los últimos 100 años, la temperatura media de la superficie terrestre ha subido alrededor

de 0,7 °C, con una subida más pronunciada a partir de la década de 1970. Los científicos han relacionado este aumento con cambios actuales producidos en todo el mundo, como el deshielo de los glaciares de montaña y del hielo polar, el aumento del nivel del mar, las sequías más importantes y prolongadas, las tormentas más intensas, las olas de calor más frecuentes y los cambios en los ciclos vitales de muchas plantas y animales. El calentamiento ha sido más acusado en el Ártico, donde las temperaturas han llegado a aumentar incluso, el doble de la media global.

Es importante destacar que al hablar de cambio climático, muchas veces también se utiliza el término efecto invernadero, es decir, no faltan quienes de manera desacertada emplean indistintamente dichos conceptos. En este sentido, según el Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008 del PNUD se identifica como efecto invernadero: un fenómeno natural, gracias al cual existe vida en la Tierra y las preocupaciones en torno al cambio climático no se derivan del efecto invernadero en sí, sino del reforzamiento de ese efecto, a partir de las actividades humanas que impactan en la composición natural de la atmósfera.

De lo anterior es necesario profundizar para entender en qué consiste el efecto invernadero. La energía que alumbra y calienta la Tierra procede del Sol. Las radiaciones solares de onda corta que emite el Sol, como la luz visible, penetran en la atmósfera y son absorbidas por la superficie, calentando la Tierra. A su vez, la superficie de la Tierra libera parte de este calor en forma de radiación infrarroja de onda larga; gran parte de esta radiación infrarroja regresa al

espacio, pero otra permanece atrapada en la atmósfera terrestre, retenida por ciertos gases atmosféricos como el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano; que absorben y reflejan el calor irradiado por la Tierra del mismo modo que el cristal en un invernadero, por lo que reciben el nombre de gases de efecto invernadero o efecto estufa. Los gases de efecto invernadero están presentes de forma natural en el medio ambiente y también se forman como resultado de las actividades humanas generadoras de estos gases.

Como consecuencia de las actividades humanas, el ritmo de emisión de dióxido de carbono a la atmósfera es mayor que el de su eliminación a través de los procesos naturales que tienen lugar en la Tierra. Desde entonces, las concentraciones de dióxido de carbono han ascendido debido al incremento de la producción industrial, del transporte basado en los combustibles fósiles y de la generación de electricidad, acelerándose en los últimos 50 años.

El término cambio climático suele usarse de manera inapropiada, para hacer referencia tan solo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. Sobre la definición del término cambio climático existen variados criterios, dados por diferentes autores e instituciones. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de la cual Cuba es firmante desde 1992, usa el término cambio climático solo para referirse al cambio por causas humanas, es decir, como un problema ambiental creado o impulsado por la actividad humana.

En el Glosario Mínimo de términos ambientales, elaborado en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, el cambio climático se define como: la modificación del clima normal por lo general en la misma dirección a lo largo de decenios. Desviación permanente e irreversible del clima alrededor de sus valores medios (Bérriz, et al., 1999).

Según la enciclopedia libre Wikipedia, se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas (Wikipedia en Español, 2001)

En el Diccionario de Términos Geográficos, elaborado en la UCP “Enrique José Varona”, el cambio climático es entendido como: la modificación del clima normal, por lo general en la misma dirección a lo largo de decenios. (Pérez, et al, 2008).

En el curso Cambio Climático de Universidad para Todos, se define como: toda variación del clima a lo largo del tiempo, por efecto de la variabilidad natural del clima o como resultado de las actividades humanas (Universidad Para Todos, 2008). Este cambio climático es global, gradual, es inevitable y pudiera acelerarse en el futuro (CITMA, 2016).

En el Folleto 7: Cambio Climático, de la serie Protege a tu familia... se le denomina Cambio Climático al incremento de la temperatura, alteraciones de los regímenes de precipitaciones y sequía, y la ocurrencia creciente e irregular de fenómenos climáticos

y meteorológicos extremos (de la Variabilidad Climática) provocado por la actividad humana (Iturralde, 2013). En el Folleto Tarea Vida el cambio climático se define como: El cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables, como mínimo de 30 años. Las estrategias fundamentales en el enfrentamiento al cambio climático son la mitigación y la adaptación (CITMA, 2017).

Sin embargo, esta enciclopedia en 2022 lo define como la variación en el estado del sistema climático terrestre, formado por la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera, que perdura durante periodos de tiempo suficientemente largos (décadas o más tiempo) hasta alcanzar un nuevo equilibrio. Puede afectar tanto a los valores medios meteorológicos como a su variabilidad y extremos. (Wikipedia en Español, 2022).

Al analizar estas definiciones de cambio climático se aprecian aspectos comunes e importantes que se deben tener en cuenta: Es la variación del clima y sus variables principales; estas variaciones abarcan un período de tiempo más o menos largo; se producen debido al incremento en la acumulación de los gases de efecto invernadero de larga vida en la atmósfera terrestre; son provocados por causas naturales y antropogénicas que contaminan la atmósfera terrestre y deterioran otros componentes que contribuyen a la autorregulación de la naturaleza; es un proceso de enormes y desfavorables consecuencias en el equilibrio de la naturaleza y la actividad humana a escala global, regional y local; en

correspondencia con lo planteado el cambio climático es considerado: el mayor reto ambiental de la humanidad en el siglo XXI.

El líder histórico de la Revolución Cubana Fidel Castro Ruz planteó en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro el 2 de junio de 1992: Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre, no se logró valorar el alcance de sus ideas. Ahora tomamos conciencia de este problema cuando casi es tarde para impedirlo (...). Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen (...). Menos lujo y menos despilfarro en unos pocos países para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la Tierra (...) Hágase más racional la vida humana (...). Utilícese toda la ciencia necesaria para el desarrollo sostenido sin contaminación. Páguese la deuda ecológica y no la deuda externa. Desaparezca el hambre y no el Hombre (...). Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo (Castro, 1992).

De lo anterior, se puede determinar que a partir de este trascendental discurso que la humanidad comienza a hacer visible los efectos del cambio climático.

Atendiendo a lo anterior y en correspondencia con la investigación, el autor hace necesario citar que se entiende por adaptación: el ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o aprovecha sus efectos beneficiosos. Este concepto se

relaciona con la capacidad de adaptación, entendida como la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) con el propósito de atenuar los daños potenciales, beneficiarse de las oportunidades o afrontar las consecuencias (Universidad para Todos, 2008).

La mitigación técnicamente se define como: cambio tecnológico y sustitución que reducen el insumo de recursos y emisiones por unidad de producto. Supone la implementación de políticas y medidas directas que reducen emisiones y amplían los sumideros. En el contexto del cambio climático son acciones dirigidas a mitigar el cambio climático y no a sus efectos (Universidad para Todos, 2008).

En los folletos de la serie "Protege a tu familia de..." se analizan algunas de las consecuencias del cambio climático, y en especial, aquellas que pueden ser enfrentadas tanto en la comunidad como en el seno de la familia. Algunas de las consecuencias que ya se manifiestan en Cuba son (Iturralde, 2013): el calentamiento del clima; la elevación del nivel del mar, el retroceso de las costas tierra adentro; la salinización de la sección inferior de los ríos; la salinización de las aguas subterráneas y disminución de los recursos de agua potable; la reducción de los recursos pesqueros; el posible incremento de las temporadas de huracanes de gran intensidad; la pérdida de cosechas por sequía extrema, inundaciones y salinización de los suelos; la inundación permanente, total o parcial, de algunas poblaciones costeras.

Algunas medidas generales que toda la población cubana debe conocer para mitigar el calentamiento global y enfrentar

las consecuencias de cambio climático son las siguientes (Iturralde, 2013): reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; evitar la erosión de los suelos; incrementar los programas de reciclado de materias primas; instalar fuentes alternativas de energía limpia: hidráulica, eólica, solar, entre otras; reducir la contaminación de los suelos, las aguas y el aire; limitar la tala de los bosques y mantener programas de incremento de las áreas boscosas; ahorrar el agua y cumplir con las medidas de protección de las zonas costeras; asumir conductas responsables ante la ocurrencia de fenómenos naturales potencialmente catastróficos como los huracanes, las penetraciones del mar y las sequías prolongadas.

Dentro del sistema regulatorio ambiental cubano, se incluye la obligatoriedad de los Estudios y Evaluación del Impacto Ambiental y el otorgamiento de una Licencia Ambiental para toda nueva inversión y para los programas de desarrollo sectoriales, dándose un peso especial a las inversiones y actividades que se desarrollan en la zona costera y marina, y los costos del proceso de Evaluación del Impacto Ambiental y de Estudios de Impacto Ambiental, son asumidos por la institución solicitante (Cabrera, 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, la Universidad de Matanzas elaboró varias estrategias para mitigar los efectos de cambio climático en la provincia de Matanzas, principalmente en la costa norte donde se encuentra la ciudad. También tiene concedido un proyecto que involucra no solo a los profesores sino también a los estudiantes para elevar la concientización sobre la necesidad de mitigación y adaptación al cambio climático.

La educación dispone ser, desde principio a fin, una réplica planetaria que refuerza a reconocer, entender y abordar sus causas y consecuencias catastróficas, además de mudar conductas y actitudes individuales y colectivas, prepara a los actores en movimiento y proceso para transformar y enfrentar, hasta cierto punto, de mitigar o adaptarse ante las inminentes pulsiones de daño multidimensional que desencadena este problema climático (Canaza, et al., 2021)

En este sentido, es importante destacar el papel de los profesores en la educación superior en los últimos años de las carreras universitarias. Los estudiantes al egresar a las entidades deben estar preparados para desde sus puestos de trabajo contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático.

MÉTODO

A partir de integrar el enfoque dialéctico materialista de investigación, la concepción histórico culturalista de la educación y desarrollo de la personalidad, y de asumir la transversalidad de la educación hacia el impacto del cambio climático en el sistema educativo cubano. Se aplicaron combinadamente métodos de investigación educativa, del nivel teórico y empírico. El análisis y la síntesis de bibliografías sobre el cambio climático, posibilitaron establecer fundamentos teóricos y metodológicos para la propuesta del sistema de actividades que permitieron contribuir en la concientización de los estudiantes universitarios. Una vez aplicada la propuesta se lograron resultados satisfactorios al respecto en otras universidades.

En consecuencia, con lo anterior los autores pudieron obtener informaciones sobre diferentes escritos relacionados con el cambio climático. Para ello el autor consultó tesis de doctorados y maestría, así como artículos publicados con la temática abordada. Logrando para ello un minucioso análisis que permitieron establecer estos fundamentos y así diseñar el sistema de actividades.

El sistema de actividades se aplicó primeramente en la Universidad de Matanzas en las carreras de Educación en los estudiantes del último año. Debido al resultado obtenido con la aplicación del sistema de actividades y el alto nivel de concientización de los estudiantes llevando estas actividades a la comunidad con el fin de crear una cultura general en la que los vecinos puedan cuidar el medio ambiente, aprendan a adaptarse y a mitigar los efectos del cambio climático que ya se sienten en muchas de las comunidades donde residen estudiantes de estas carreras.

Al constar estos resultados, los autores decidieron aplicar las actividades a otras carreras. Demostrando así su efectividad en carreras de ingenierías, en la cual un por ciento elevado de estudiantes pidieron aplicar estas actividades en las entidades donde van a cumplir el servicio social y así crear más concientización en toda la población, en especial en la ciudad de Matanzas, donde ya se evidencian las consecuencias del cambio climático.

Siendo así, se decidió entonces aplicar a estudiantes de otras universidades de todas la carreras, las cuales implementaron en diversos programas del currículo propio estas actividades, corroborando resultados con el logro del objetivo alcanzado.

Los autores diseñaron un sistema de actividades que permita la concientización de los estudiantes del último año de las carreras universitarias para entender el problema del cambio climático y cómo educar para su adecuado enfrentamiento (adaptación y mitigación).

Para ellos se propuso un sistema de actividades:

Actividad No. 1

Título: El cambio climático: un reto para la humanidad.

Objetivo: Explicar la preparación que debemos tener ante los efectos del cambio climático.

Orientaciones metodológicas

Esta actividad se realizará mediante una conferencia impartida por un especialista del tema, previa coordinación, con estudiantes y profesores sobre la necesidad de estar preparados ante los efectos del cambio climático.

Seguidamente se muestra mediante presentaciones electrónicas tomadas del folleto "Protege a tu familia: La consecuencia del cambio Climático" consecuencias que se han evidenciado en Cuba que se muestran el folleto y en esta investigación. Se les pide mencionar algunas medidas que consideren oportunas para enfrentar el cambio climático y se orienta a un integrante de la conferencia que vaya escribiendo en un papelógrafo lo expresado.

Actividad No. 2

Título: ¿Cómo contribuir en la universidad y en la comunidad a mitigar los efectos del cambio climático?

Objetivo: Valorar la importancia de mitigar los efectos del cambio climático mediante

el aporte de los conocimientos adquiridos en diferentes conferencias impartidas sobre la temática para solucionar los problemas que presenten las entidades con respecto al cambio climático.

Orientaciones metodológicas

La actividad se desarrolla con varios grupos distribuidos en diferentes entidades donde los estudiantes realizan sus prácticas laborales una vez graduados con la participación de un profesor por grupo. Se orienta por un especialista del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) revisar las medidas de las entidades para el cuidado y protección del medio ambiente con el objetivo de verificar el cumplimiento de las mismas y puntualizar si tienen relación para mitigar los efectos del cambio climático. En caso de que sea una industria verificar si tiene establecido los protocolos dictaminados por el CITMA.

Una vez implementado el sistema de actividades se pudo constatar una mayor concientización y preparación sobre el cambio climático en profesores, estudiantes universitarios, lo que ayudó en la implementación de estas actividades en diferentes universidades con grandes resultados alcanzados, tanto en los estudiantes como en los profesores.

DISCUSIÓN

Los estudios realizados permitieron identificar que en otras investigaciones no fue suficiente tratar el tema de cambio climático, puesto que van dirigidas hacia otras actividades que no logran afín este objetivo logrado en esta investigación. Así lo demuestran las bases teóricas sustentadas en

la investigación. En su mayoría, los autores se identifican solo por el conocimiento de los diversos conceptos, aspecto que se requiere, pero se necesita de más prácticas para lograr mayor concientización e involucrar más personas.

Las investigaciones sobre el cambio climático no abordan un sistema de actividades que permita lograr lo de esta investigación, en su mayoría se centran en la adquisición de conocimientos sobre la temática, se describen desde la teoría y no desde la práctica, por lo que los autores decidieron dar importancia al sistema de actividades que desde la ciencia evidencia resultados mayores y que es defendido por los autores de esta investigación cuando se ponen en práctica dentro de las instituciones educativas e incluso desde el proceso de enseñanza-aprendizaje rico en potencialidades para su utilización en todas las universidades de América Latina y el mundo, pues el tema nos compete a todos los que de una forma u otra estamos frente a los estudiantes y los preparamos para la vida futura. Fue sometida esta investigación a criterios de expertos y especialistas en el tema los cuales brindaron importantes sugerencias que permitieron perfeccionar la aplicación del sistema de actividades, dando lugar al resultado alcanzado y esperado.

CONCLUSIONES

Los estudios sobre el cambio climático constituyen un aspecto que debería ser tratado en todos los lugares y en todas las universidades no solo de América Latina, sino también en el resto del mundo. El cambio climático es un problema ambiental que nos afecta a todos.

Corresponde a los maestros y profesores inculcar desde la clase, desde las diversas formas de organización, cursos, talleres abordar la necesidad de concientización para lograr mitigar y adaptarse a los efectos del mismo. El sistema de actividades ayudó a concientizar a los estudiantes y profesores ante la imperiosa necesidad de conocer sobre este tema tan polémico, cuya prevalencia y actualidad es necesaria en estos tiempos.

Se recomienda socializar la investigación hacia otras universidades y centros educativos, así como la divulgación de la importancia de la concientización para la mitigación y adaptación ante los efectos de este problema ambiental. Los autores consideran implementar en cuales quiera que sean los escenarios el sistema de actividades y adaptarlos a las diferentes maneras de enseñar y las diversas escuelas que existen hoy en Cuba y en especial América Latina.

REFERENCIAS

- Arruanda Filho, M. T. D., Jacobi, P. R., Lauda-Rodríguez, Z., & Milz, B. (2022). Brasil y su desorganizada política climática rumbo a la COP 27. *Ambiente & Sociedade*, 25
- Bárcena Ibarra, A., Samaniego, J., Peres, W., & Alatorre, J. E. (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción? CEPAL
- Cabrera, J. A. (2021) La Tarea Vida y lo que nos toca como Universidad de Matanzas.
- Canaza-Choque, F. A., Cornejo-Valdivia, G., Condori-Pilco, L. B., & Yabar-Miranda, P. S. (2021). Trayectorias y desafíos. El reto de ambientalizar e institucionalizar el cambio climático en la Educación Superior Universitaria. *Paideia XXI*, 11(1), 155-174. Observatorio ambiental Costatenas
- Castro, F. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. 1992. Suplemento Especial Periódico Gamma. 14 de junio de 1992. 1992. CITMA. Estrategia Ambiental Nacional hasta el 2020. Cuba: CIGEA. Documento en soporte digital. 2016.
- CITMA. Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida. CITMATEL. 2017
- Díaz-Canel, M. (2012) La universidad y el desarrollo sostenible: una visión desde Cuba. Conferencia inaugural en el 8vo Congreso Internacional de Educación Superior.
- González Gaudiano, E. J., & Meira Cartea, P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles educativos*, 42(168), 157-174
- Iturralde, M. (2013) Folletos Protege a tu familia de... (Huracanes, tornados y descargas eléctricas; aguas contaminadas; erosión de suelos y deforestación de bosques; derrumbes y deslizamientos de tierras; inundaciones; penetraciones del mar; terremotos y tsunamis). ISBN 978-959-

7117-23-0. En soporte digital

- Lozano-Povis, A., Alvarez-Montalván, C. E., & Moggiano, N. (2021). El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 101-108
- Magrin, G. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Ministerio De Educación Superior. La educación ambiental para el desarrollo sostenible en la formación del profesional. Plan E de las carreras universitarias. Documento en soporte digital
- Lozano-Povis, A., Alvarez-Montalván, C. E., & Moggiano, N. (2021). El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 101-108
- Pérez, M., et al. Diccionario de Términos Geográficos. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 2008
- Wood, J. D., & Watson, A. C. (2017). Improving police interventions during mental health-related encounters: past, present and future. *Policing and society*, 27(3), 289-299.