

Cambio climático y educación en Cuba: del conocimiento internacional a la Tarea Vida

Climate change and education in Cuba: from international knowledge to Tarea Vida

Nathalie Cuevas Pérez. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Facultad de Educación en Ciencia Naturales y Exactas. Departamento de Ciencias Naturales

nathaliecuevasperez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6736-9817>

Recibido: diciembre 2024

Aprobado: abril 2025

RESUMEN

El cambio climático constituye uno de los mayores retos ambientales, sociales y económicos del siglo XXI. El análisis documental sobre los avances científicos reflejados en informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) y en la literatura especializada, demuestran con claridad la influencia humana en el calentamiento global y han impulsado acuerdos internacionales y cumbres climáticas orientadas a su mitigación. En este contexto, Cuba ha asumido una posición activa al integrar la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 13, acción por el clima, dentro de su política ambiental. La Tarea Vida, Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, se erige como respuesta estratégica que articula la ciencia, la gestión gubernamental y la participación ciudadana. Este artículo examina cómo dicha política se enlaza con la educación, mostrando experiencias pedagógicas que combinan teoría y

ABSTRACT

Climate change is one of the greatest environmental, social, and economic challenges of the 21st century. The documentary analysis on scientific advances reflected in Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) reports and specialized literature, clearly demonstrate human influence on global warming and have driven international agreements and climate summits aimed at mitigation. In this context, Cuba has assumed an active role by integrating the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDG), particularly SDG 13, Climate Action, into its environmental policy. Tarea Vida, the State Plan for confronting climate change, stands as a strategic response that links science, governmental management, and citizen participation. This study examines how this policy connects with education, presenting pedagogical experiences that combine theory and practice to raise student awareness, promote environmental responsibility, and

práctica para sensibilizar a estudiantes, promover la responsabilidad ambiental y estimular su participación en soluciones comunitarias. Así, la investigación no solo analiza el tránsito del conocimiento internacional hacia la realidad cubana, sino que también resalta el papel transformador de la educación como herramienta clave en la construcción de una cultura de resiliencia frente al cambio climático.

Palabras clave: cambio climático, desarrollo sostenible, educación

encourage active involvement in community solutions. Thus, the research not only analyzes the transition from international knowledge to the Cuban context but also highlights the transformative role of education as a key tool in building a culture of resilience to climate change.

Keywords: climate change, sustainable development, education

INTRODUCCIÓN

Un problema medioambiental se refiere a cualquier situación o condición que cause daño o impacto negativo en el medio ambiente, ya sea a nivel local, regional o global. Estos problemas pueden incluir la contaminación del aire, agua y suelo, la deforestación, la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la escasez de recursos naturales, entre otros.

En la actualidad son muchos los problemas ambientales los que nos afectan; enfatizando la investigación en el cambio climático por ser en nuestros días un tema recurrente y de gran preocupación que está directamente vinculado a la actividad humana.

En diversas bibliografías se pueden encontrar definiciones de cambio climático. En el Diccionario de Términos Geográficos se plantea que el cambio climático es 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.

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (1992) el cambio climático es definido como: (...) un 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 periodos de tiempo comparables.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) (2001) en el informe “Resumen para responsables de Políticas del Tercer Informe de Evaluación”:

El cambio climático se refiere a una variación estadísticamente significativa del estado medio del clima o de su variabilidad, que persiste durante un período prolongado. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o forzamientos externos, o a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra. (p.28).

Enrique Vivanco Font (2019) en el informe “Conceptos de clima, indicadores e impacto del cambio climático” explica que el cambio climático implica una variación climática de magnitud atribuible a la actividad humana que altera la composición atmosférica y se suma a la variabilidad natural.

Después de ser analizadas las definiciones anteriores se puede considerar que el cambio climático es una alteración del clima que persiste durante un período de tiempo prolongado, que puede deberse tanto a procesos naturales como a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y se suma a los cambios naturales.

Estudios científicos indican que el cambio climático está teniendo efectos sobre la biosfera. Por su origen natural como lo relacionado con actividades humanas y porque afectan la vida en todo el planeta, estos problemas ambientales deben ser conocidos y entendidos, no solo por técnicos y científicos, sino también por los jóvenes en una edad temprana.

Es fundamental que se establezcan las pautas para que el docente pueda introducir en diversas actividades un debate con sus estudiantes sobre este tema, ya que muchos de estos desconocen hoy en día qué es realmente el cambio climático, sus causas y consecuencias. La desinformación, la complejidad o la falta de espacios para debatir este tema hacen que existan ideas confusas o superficiales acerca del mismo.

El objetivo de este artículo es fortalecer los conocimientos de los estudiantes de secundaria básica mediante algunas de las ideas propuestas en diferentes eventos internacionales relacionados con el cambio climático y lo que se ha hecho en Cuba al respecto.

DESARROLLO

El cambio climático puede llegar a convertirse en el problema ambiental más complejo y grave de este siglo. Tanto en la comunidad científica como en la política internacional, es reconocido como una de las mayores problemáticas que debe enfrentar la humanidad, el que puede potencialmente afectar de forma importante las condiciones físicas en las que existen los ecosistemas terrestres y marinos; es decir cada rincón del planeta.

El término “cambio climático” suele usarse de manera poco apropiada, para hacer referencia tan solo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. Estos, son fenómenos provocados total o parcialmente por el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, principalmente el CO₂ relacionado directa o indirectamente con actividades humanas como uso de combustibles fósiles y deforestación.

El efecto invernadero es el proceso natural de calentamiento global en el cual algunos gases presentes en la atmósfera actúan como una capa que, de manera similar a los vidrios de un automóvil cerrado, es a la vez transparente a las radiaciones solares de onda corta, permitiendo su entrada a la superficie terrestre, pero al mismo tiempo opaca a las radiaciones térmicas de onda larga emanadas de la superficie terrestre, evitando que estas escapen al espacio exterior. A causa del efecto invernadero natural, la superficie terrestre se calentó lo suficiente para permitir el origen y el mantenimiento de la vida en el planeta. Sin embargo, de seguir aumentando la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, la superficie terrestre sufrirá un calentamiento adicional cuyas consecuencias aún no se conocen con precisión.

Además del calentamiento global, el cambio climático implica modificaciones en otras variables, como las lluvias y sus patrones, la cobertura de nubes y todos los demás elementos del sistema atmosférico. La complejidad del problema y sus múltiples

interacciones hacen que la única manera de evaluar estos cambios sea mediante el uso de modelos computacionales que simulan la física de la atmósfera y de los océanos. La naturaleza caótica de estos modelos hace que en sí tengan una alta proporción de incertidumbre, aunque eso no es impedimento para que sean capaces de prever cambios significativos futuros que tengan consecuencias tanto económicas como las ya observables a nivel biológico.

Formas en las que se puede evidenciar la existencia del cambio:

-Derretimiento de los polos y aumento del nivel del mar: El calor provoca el derretimiento del hielo en los polos, lo que hace subir el nivel del mar y amenaza con sumergir bajo el agua litorales costeros y pequeños estados insulares.

-Fenómenos meteorológicos extremos: Huracanes, ciclones, tifones, sequías, inundaciones, lluvias o nevadas incrementan su grado de violencia a causa del calentamiento global, provocando más muertes, damnificados, desplazados y daños materiales.

- Acidificación de los océanos: La absorción de demasiada cantidad de CO₂ provoca la muerte y la enfermedad de peces, algas, corales y otros organismos submarinos.
- Extinción de especies: El cambio en los ecosistemas y la desertificación provocan la muerte de entre 10.000 y 50.000 especies cada año.
- Aumento de la temperatura global: Se debe principalmente a las actividades humanas que liberan gases de efecto invernadero.

Desde la perspectiva científica, existe una enorme cantidad de esfuerzos para el estudio del cambio climático, para entender su origen y para calcular sus impactos actuales y potenciales. En 1992, 16 países de América firmaron un acuerdo internacional para establecer el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Climático, con la misión de desarrollar la capacidad de entender el impacto del cambio global presente y futuro en los ambientes regionales y continentales de América, y para promover la colaboración científica y proveer de información útil de manera oportuna a los tomadores de decisiones.

Es fundamental el conocimiento científico para lo cual existe una base teórica que justifica la necesidad de la intervención urgente de la sociedad para mitigar el cambio climático a nivel mundial. Existen diversos eventos, cumbres, reuniones de jefes de estado y personalidades científicas que lo justifican, entre estas se destacan las cumbres climáticas (COPs) que se celebran cada año y sirven para revisar las medidas aplicadas por los países firmantes y negociar otras nuevas. En términos de compromiso y coordinación internacionales, es la acción más importante en la lucha contra el cambio climático adoptada hasta la fecha. Estas cumbres constituyen en la actualidad las líneas estratégicas de los países involucrados para disminuir los efectos del cambio climático en el mundo y sus consecuencias negativas. En la Cumbre (COP-29) celebrada en el mes de noviembre del año 2024 en Bakú, Azerbaiyán, los países firmantes se comprometieron a: una mayor financiación para apoyar a los países menos desarrollados o en vías de desarrollo a solventar con recursos financieros los problemas del medio ambiente que presentan fundamentalmente por las prácticas obsoletas en la agricultura, la industria, el transporte y todo aquello creado por el hombre que produce gases de efecto invernadero (GEI), entre otros daños al medio ambiente.

La Agenda 2030 y su relación con el cambio climático:

La política ambiental cubana apoya lo que propone la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia y hacer frente al cambio climático. La Agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están profundamente vinculados con la lucha contra el cambio climático, ya que este fenómeno afecta directa o indirectamente el logro de casi todos los objetivos.

El ODS 13: Acción por el Clima, está específicamente dedicado a combatir el cambio climático. El mismo busca:

1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Para ello se hace necesario:
 - a. Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, así como poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.
 - b. Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

Relación con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ODS 7 (Energía asequible y no contaminante): Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles): Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- ODS 12 (Producción y consumo responsables): Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- ODS 14 (Vida submarina): Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres): Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar un ordenamiento sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

La Agenda 2030 reconoce que el cambio climático es una amenaza multiplicadora de crisis económicas, sociales y ambientales. Sin acción climática, será imposible lograr un desarrollo verdaderamente sostenible.

En Cuba el cuidado y conservación del entorno abarcan la educación, la comunicación e información orientada a desarrollar la cultura ambiental en la ciudadanía, respaldada por evidencias científicas en las que se tienen en cuenta la relación del Medio Ambiente-Hombre- Sociedad. El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en el año 2015 realizó una actualización de los documentos aprobados con anterioridad por el Consejo de Ministros sobre el tema y el 25 de abril del 2017 aprobó la Tarea Vida- Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático.

La Tarea Vida es una propuesta integral del Estado Cubano para el enfrentamiento al cambio climático, en esta juegan un papel fundamental estrategias específicas del Trabajo Científico Estudiantil, sin embargo, es necesario establecer mecanismos, formas, vías, procedimientos para lograr la integración en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La Tarea Vida es una muestra de las decisiones del país para elevar la percepción de riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y contribuye así a la mejora de la conciencia sobre los valores ambientales globales y la gestión del conocimiento.

El Plan de Estado está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Acciones estratégicas de la Tarea Vida:

1. No permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros amenazados en los que se pronostica su desaparición por inundación permanente, así como en los más vulnerables. Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas costeras.

2. Desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
3. Adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel del mar y la sequía.
4. Reducir las áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina. Diversificar los cultivos, mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas.
5. Planificar en los plazos determinados los procesos de reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas en correspondencia con las condiciones económicas del país. Comenzar por medidas de menor costo como soluciones naturales inducidas (recuperación de playas, reforestación).

Tareas del Plan de Estado Tarea Vida:

Tarea 1. Identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, de carácter integral y progresivos, necesarios para reducir la vulnerabilidad existente en las 15 zonas identificadas como priorizadas; considerando en el orden de actuación la población amenazada, su seguridad física y alimentaria y el desarrollo del turismo.

Tarea 2. Implementar las normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado; así como asegurar su estricto cumplimiento, con particular atención en las medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados.

Tarea 3. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido.

Tarea 4. Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.

Tarea 5. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; como también a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.

Tarea 6. Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago, con prioridad en las crestas que bordean la plataforma insular y protegen playas urbanizadas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de los peces que favorecen a los corales.

Tarea 7. Mantener e introducir en los planes de ordenamiento territorial y urbano los resultados científicos del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera (2050-2100); así como los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones por parte de los Órganos de Administración Central del Estado (OACE), Organizaciones Superiores de Dirección Empresariales (OSDE), Consejos de Administración Provincial (CAP) y Consejos de Administración Municipal (CAM).

Tarea 8. Implementar y controlar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a la seguridad alimentaria, la energía renovable, la eficiencia energética, el ordenamiento territorial y urbano, la pesca, la agropecuaria, la salud, el turismo, la construcción, el transporte, la industria y el manejo integral de los bosques.

Tarea 9. Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.

Tarea 10. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

Tarea 11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de fuentes

bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las Tareas de este Plan de Estado.

Efectos potenciales en la población cubana:

Los impactos potenciales de un cambio climático en las actividades humanas serían enormes y muchas evaluaciones al respecto se han hecho y se hacen en casi todos los países del mundo, tratando de establecer los planes de conducta más adecuados para mitigar tales efectos negativos o favorecer la adaptación de las poblaciones más vulnerables.

En Cuba la Primera Comunicación Nacional sobre los impactos del cambio climático se hizo en el año 2001 y estableció los efectos hoy visibles en el país:

1. Aumento de la temperatura media del aire. Se acortan los inviernos. Las noches son más cálidas.
2. Aumenta progresivamente el nivel del mar en las zonas costeras, afectando a los principales asentamientos costeros; también la erosión costera.
3. Frecuencia e intensidad mayor de los grandes huracanes.
4. Aumenta la variabilidad espacio-temporal de las precipitaciones, o sea: la frecuencia de las sequías y también de las inundaciones.
5. Se reducen los períodos bioclimáticos confortables y cambia la duración de las épocas del año, alterando los ciclos vegetativos de muchos cultivos.
6. Ocurren cambios en el patrón de adaptación de animales, plantas y en la población local.
7. Aumenta la proliferación de vectores y enfermedades.

Hasta el momento, es un hecho comprobado que la temperatura media anual del aire en Cuba se ha elevado 0, 61° C durante los últimos 50 años, pero con mayor rapidez desde la década del 90 del siglo xx. Este comportamiento es consistente con otros reportes y evaluaciones similares hechas en países del área del Caribe, así como los resultados de los modelos climáticos regionales y globales.

Los efectos potenciales del cambio de las condiciones climáticas sobre la salud de la población cubana pueden ser muy notables, tanto de manera específica, como no específica. Aun si se mantienen iguales los actuales niveles de emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero, los efectos acumulados sobre el proceso de calentamiento global serán muy significativos.

En la escuela Paulita Concepción, se llevó a cabo una intervención educativa dirigida a los estudiantes de secundaria básica, enfocada en aumentar su conciencia y conocimiento sobre el cambio climático y su impacto global y local. La actividad principal consistió en una charla informativa que destacó la relevancia de diversos acuerdos internacionales vinculados al cambio climático, como las COPs y otros tratados multilaterales, explicando cómo estos compromisos buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar prácticas sostenibles en todo el mundo.

Durante la charla, se hizo especial énfasis en la situación cubana, destacando la estrategia nacional conocida como la Tarea Vida, que es el plan integral diseñado por el gobierno cubano para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, especialmente en las zonas más vulnerables del país, como las costeras. Participaron activamente los profesores de geografía del centro educativo, quienes aportaron su experiencia para contextualizar la información, así como miembros de la comunidad local, facilitando un intercambio enriquecedor entre estudiantes, docentes y vecinos.

Para complementar la charla teórica, se propuso una excursión en la localidad donde está situada la escuela Paulita Concepción (Municipio Cerro) con el objetivo de que los estudiantes observaran directamente los efectos visibles del cambio climático en su entorno cercano, tales como la erosión del suelo, la pérdida de vegetación o cualquier otro indicio ambiental preocupante. Esta experiencia práctica permitió a los alumnos identificar problemas reales causados por el cambio climático y fomentó un aprendizaje más vivo y significativo.

A partir de las observaciones realizadas durante la excursión y los conocimientos adquiridos en la charla, los estudiantes fueron motivados a reflexionar y proponer soluciones para mitigar los impactos detectados en su comunidad. Estas propuestas

podieron incluir prácticas de conservación ambiental, iniciativas de reforestación, campañas de sensibilización, o cualquier otra acción viable y adaptada a la realidad local. Así, la actividad no solo sirvió para informar, sino también para empoderar a los estudiantes como agentes activos en la lucha contra el cambio climático, promoviendo un sentido de responsabilidad y compromiso con el cuidado del medio ambiente.

CONCLUSIONES

Tener conocimientos acerca del cambio climático representa una oportunidad para promover la educación ambiental, la conciencia ecológica y la acción climática en la comunidad educativa.

Las COPs representan un espacio clave de diálogo y compromiso internacional en la lucha contra el cambio climático, donde se establecen metas y financiamientos esenciales para apoyar a los países en desarrollo. La Agenda 2030 refuerza la importancia de actuar con urgencia, vinculando el cambio climático a diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 13, que busca fortalecer la resiliencia y adaptación. En este marco, la Tarea Vida emerge como el plan cubano integral que articula políticas y acciones concretas para enfrentar los efectos del cambio climático, privilegiando la educación, la gestión ambiental y la participación comunitaria, lo que evidencia un modelo de respuesta nacional alineado con los compromisos globales.

La experiencia desarrollada en la escuela Paulita Concepción demuestra que la educación ambiental, apoyada en el conocimiento de los acuerdos internacionales y las estrategias nacionales como la Tarea Vida, es fundamental para concienciar a las nuevas generaciones sobre la realidad del cambio climático. Al combinar la teoría con actividades prácticas como la excursión local, se fortalece la comprensión de los estudiantes acerca de los impactos ambientales en su entorno cercano y se fomenta su participación activa en la búsqueda de soluciones. Esto evidencia que involucrar a la comunidad educativa y local crea espacios de aprendizaje integrales que contribuyen a formar ciudadanos comprometidos y capaces de actuar frente a los desafíos climáticos actuales.

BIBLIOGRAFÍA

- Évora, C. I. (2013). Enfrentamiento al cambio climático: papel de las universidades y sus profesores. La Habana; Cuba: Editorial Universitaria.
- González, M., Jurado, E., González, S., Aguirre, O, Jiménez, J. y Navar, J. (julio-septiembre 2003) Cambio Climático Mundial: Origen y Consecuencias. Ciencia UANL. Vol VI (No. 003) pp 377- 385.
- IPCC (2007). Informes de evaluación por parte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.
- Lecha, E. L. (2017). Pinceladas meteorológicas. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- Ministerio de Ciencias, Tecnologías y Medio Ambiente (2017). Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Naciones Unidas (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Cumbre de la Tierra 1992. Río de Janeiro.
- Naciones Unidas (2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Centro de Noticias de la ONU. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas (2019). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2019. Madrid.
- Pichis, M. R. (2008). Cambio climático. Globalización y subdesarrollo. La Habana, Cuba: Editorial Científico- Técnica.
- Stiell, Simon (2024) Conferencia de Cambio Climático Bakú- November 2024. Centro de Investigaciones de Política Internacional (CIPI). Recuperado de <https://www.cipi.cu/la-cop-29-y-los-desafios-de-la-humanidad/>

Vivanco Font, E. (2019) Conceptos de clima, indicadores e impacto del cambio climático. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (111) (p. 2). Recuperado de https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=74639