



CIENCIAS BIOMÉDICAS

Artículo de revisión

Cambio climático y riesgos que provocan sus efectos en la salud humana

Teresita Danayse Duany Díaz ^{1,2*} <https://orcid.org/0000-0002-8639-0788>

Dulce María Domínguez Díaz ¹ <https://orcid.org/0009-0007-2583-1811>

Margiolis Colás Viant ¹ <https://orcid.org/0000-0002-7185-8181>

¹ Centro de Investigaciones del Deporte Cubano. La Habana, Cuba

² Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: tduanyd@gmail.com

Editor

Lisset González Navarro
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Traductor

Darwin A. Arduengo García
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

RESUMEN

Resulta importante conocer los efectos del cambio climático respecto a los riesgos para la salud humana, así como la repercusión sanitaria del programa Tarea Vida en la nación cubana. Por eso se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis acerca del cambio climático, sus riesgos para la salud y los efectos sanitarios de la implementación de la Tarea Vida en Cuba. Fue necesaria una búsqueda en 4 bases de acceso libre: PubMed, SciELO, biblioteca digital de BIREME y MedlinePlus. Los términos principales resultaron: salud, cambio climático, riesgos para la salud, acciones sanitarias y Tarea Vida. Se encontró relación entre los eventos climáticos extremos y enfermedades, tanto infecciosas agudas como crónicas no transmisibles; se evidenció que el cambio climático puede provocar patologías respiratorias, cardiovasculares, neurológicas y mentales. Se constató que el Plan Tarea Vida facilita la preparación de la población cubana para un mejor enfrentamiento al cambio climático y esto permitiría y cuidado de su salud.

Palabras clave: acciones integradas de salud; cambio climático; enfermedades crónicas; enfermedades infecciosas

Climate change and risks that cause its effects on human health

ABSTRACT

It is important to know the effects of climate change regarding the risks to human health, as well as the health repercussion of the Tarea Vida program in the Cuban nation. That is why a systematic review without meta-analysis was carried out about climate change, its health risks and the health effects of the implementation of Tarea Vida in Cuba. A search was necessary in four open access databases: PubMed, SciELO, BIREME digital library and MedlinePlus.

The main terms were: health, climate change, health risks, sanitary actions and Tarea Vida. A relationship was found between extreme climatic events and diseases, both acute infectious and chronic non-communicable; it was evident that climate change can cause respiratory, cardiovascular, and neurological pathologies, among others. The Cuban Tarea Vida Plan has prepared the population of the largest of the Antilles for better facing the climate change and superior care for their health.

Keywords: chronic diseases; climatic change; environmental pollution; health services integration; infectious diseases

INTRODUCCIÓN

La conservación de la salud siempre ha sido una de las preocupaciones fundamentales del ser humano a partir de su origen en la tierra. Desde tiempos inmemoriales, la necesaria interacción del hombre con la naturaleza ha propiciado la búsqueda y el estudio de sí mismo y de todo lo que le rodea para conocer y predecir los fenómenos ambientales que le afectan, tanto al ser humano como especie, así como a su entorno. ⁽¹⁾

En las últimas décadas se ha intensificado a escala global la indagación científica referida a los efectos que el cambio climático engendra para la subsistencia, no solo la del ser humano, sino la de todas las especies que habitan el globo terráqueo. Se entiende por cambio climático a las variaciones ocurridas tanto en las temperaturas como en los patrones climatológicos. ^(2,3,4,5) Estas modificaciones pueden suceder de manera natural como consecuencia de la actividad solar o de erupciones volcánicas grandes. Sin embargo, a partir del siglo XIX las actividades humanas se han constituido como la principal fuente del cambio climático; esto se debe sobre todo a la desmesurada utilización en la vida productiva y social de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, lo que genera emisiones de gases de efecto invernadero que ocasionan la elevación de las temperaturas en el planeta. ^(2,5,6,7)

Según plantea la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el cambio climático se ha establecido como una grave amenaza para la vida y la salud planetaria en el presente siglo. ⁽⁸⁾ Los cambios atmosféricos que se manifiestan a través de las olas de calor, las sequías, fuertes tormentas, inundaciones frecuentes, así como el aumento del nivel del mar, ocasionan impactos nocivos directos a la salud. Estos se revelan con el incremento de la incidencia de enfermedades de las vías respiratorias y otras como las transmitidas por vectores. Los mismos fenómenos naturales, muchas veces catastróficos, también provocan inseguridad alimentaria, déficit de agua, desnutrición y desplazamientos forzados, entre otros perjuicios en la población humana. ^(3,4,8)

Recientes estudios muestran que durante el año 2019 Asia fue el continente más perjudicado respecto a los efectos ambientales del cambio climático, con el 40 % de los eventos, el 45 % de las muertes por esta causa y el 74 % de todas las personas afectadas en el planeta. ^(8,9,10) De los desastres ocurridos en el propio año, el 20 % acontecieron entre las Américas del Norte, Central y el Caribe; los perjuicios en la economía se valoran en millones de dólares, sin contar las pérdidas y las afectaciones de las vidas humanas. ⁽¹⁰⁾

La nación cubana es un archipiélago en el Mar Caribe; su posición geográfica es propicia para ser afectada con relativa frecuencia por fenómenos ambientales perjudiciales y desastres naturales. Esa es la principal razón por la cual en Cuba se proyectan e implementan numerosas políticas gubernamentales que se insertan en el marco de la protección contra estos azotes. ^(11,12) Para eso se generan programas que permiten el enfrentamiento al cambio climático, donde se incluyen a todos los sectores de la sociedad y productivos, tanto en la concepción como en la ejecución de los mismos. El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) rige en el país estos procesos; en este sentido se realizó una actualización de los documentos aprobados con anterioridad por el Consejo de Ministros sobre el tema durante el año 2015. ^(11,12) Es así como surge y se aprueba la Tarea Vida, el 25 de abril del 2017, lo que constituye el plan del Estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático. ⁽¹¹⁾

La gestación de este plan nacional se produce en el marco de lo que establece la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la que se diseñan objetivos bien trazados como: la finalización de la pobreza, la lucha contra la desigualdad e injusticia y enfrentar de modo mancomunado al cambio climático. ^(11,12) De este modo se perfila la visión integral en cuanto al cuidado y conservación del entorno, para lo cual se precisa del apoyo de las esferas educacional, de la información y la comunicación. Es aquí donde se integra el plan Tarea Vida, que fomenta el desarrollo de una cultura ambiental en la ciudadanía, respaldada por investigaciones

científicas relacionadas con el medio ambiente y su interacción con el hombre y la sociedad. ^(12,13,14,15,16)

Es por eso que se realiza este estudio, que tiene como objetivos fundamentar la relación existente entre el cambio climático y los riesgos que provocan sus efectos en la salud humana, así como definir el efecto sanitario que la Tarea Vida ha producido en Cuba en el contexto del enfrentamiento a los fenómenos ambientales.

DESARROLLO

Métodos

Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis, para la cual se definió la pregunta problema a través de la utilización de la estrategia PICO (población-fenómeno de interés-contexto), empleada en estudios observacionales, tanto cuantitativos como cualitativos. Esta resulta una modificación de la conocida estrategia PICO (problema-intervención-comparación-resultado/outcome). Población: todas las personas; fenómeno de interés: riesgos de la salud relacionados con el cambio climático; contexto: todo el mundo.

Fueron definidas las siguientes preguntas científicas: ¿Cuál es la relación entre los efectos del cambio climático y los riesgos para la salud humana? ¿Cómo se puede definir el efecto de la aplicación en Cuba de la Tarea Vida en la esfera sanitaria? Los términos principales derivados de las preguntas científicas formuladas, tanto en inglés como en español, fueron: cambio climático (climate change); salud (health); riesgos para la salud (health risks) o riesgos sanitarios; acciones sanitarias (sanitary actions) y Tarea Vida (Life Task). Para eso se utilizaron los tesauros en línea de la MeSH, la National Library of Health de los EE.UU. y los DeCS de BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud). La búsqueda de los estudios primarios se realizó entre el 10 de febrero y el 10 de marzo del año 2024, en 4 bases de acceso libre y sin suscripción: PubMed, SciELO, la biblioteca digital de BIREME y MedlinePlus.

Se confeccionaron las estrategias de búsqueda en inglés y español, mediante los operadores booleanos (OR-AND) con todos los términos principales. El número de registros encontrados por cada base de datos resultó: en PubMed, 605 698 artículos; SciELO, 21 publicaciones; BIREME: 31 430 trabajos y en MedlinePlus, fueron 237 investigaciones. De ellos, quedaron 683 artículos cuando se exoneraron los que no coincidieron en la revisión preliminar con los textos cuyo título, resumen o ambos no describieran la relación entre el cambio climático y la salud o la aplicación de la Tarea Vida en Cuba.

A los artículos que resultaron seleccionados mediante el proceso de búsqueda se les aplicó el procedimiento de verifi-

cación y evaluación, sobre la base de los siguientes criterios de inclusión: se eligieron estudios cuantitativos y cualitativos originales, que al filtrar con las fechas de publicación, estuvieran en el periodo comprendido entre los años 2018-2024. En criterios de exclusión, se descartaron artículos que no tuvieran texto completo disponible para el periodo seleccionado; publicados en un idioma diferente al español o inglés; artículos duplicados y retractados; fueron eliminados los coloquios, las comunicaciones cortas, así como las cartas editoriales. Se identificaron los registros marcados como no elegibles a través de la utilización del gestor bibliográfico Zotero tanto para los artículos duplicados, retractados como los registros eliminados por otros motivos (figura 1).

Variables del estudio en la tabla 1

Resultados del estudio

Las variables o categorías que con más frecuencia aparecieron en los estudios consultados fueron: los fenómenos climatológicos, con los huracanes y las sequías como indicadores más destacados; los riesgos sanitarios relacionados con el cambio climático, dentro del cual la dimensión más mencionada fue la contaminación del aire; la seguridad alimentaria, de la cual el indicador en riesgo resultó el de mayor relevancia, así como las enfermedades infecciosas agudas y enfermedades crónicas no transmisibles, en las que tanto las infecciones como las enfermedades respiratorias resultaron ser las más destacadas en cada caso. En la tabla 2 se representa la sistematización de la frecuencia de aparición de cada una de las variables declaradas en el estudio.

Cambio climático y salud

La emergencia climática, según afirma la Organización Panamericana de la Salud, es una crisis humanitaria y sanitaria. ⁽⁸⁾ Las manifestaciones cada vez más fuertes y crecientes producto de los cambios ambientales han devenido en un problema complejo para los gobiernos de todas las naciones y en especial, para los sistemas de salud. Baxter *et al.*, ⁽¹⁷⁾ en investigaciones recientes señalan que los fenómenos meteorológicos extremos, la disminución de la calidad del aire, el estrés por calor, la reducción cualitativa y cuantitativa del agua, la cada vez más deficiente seguridad alimentaria y la diversificación en la distribución geográfica de los vectores constituyen una amenaza para la vida. En la misma medida en que va en aumento la temperatura global, los riesgos climáticos son cada vez más frecuentes, complejos e impredecibles.

Las inundaciones y tormentas representaron en el año 2019 las principales causas de los daños al 68 % de las personas que fueron afectadas en todo el mundo. ⁽¹⁸⁾ En un estudio realizado en 2021 por Mazhin *et al.*, ⁽¹⁹⁾ se advirtió que

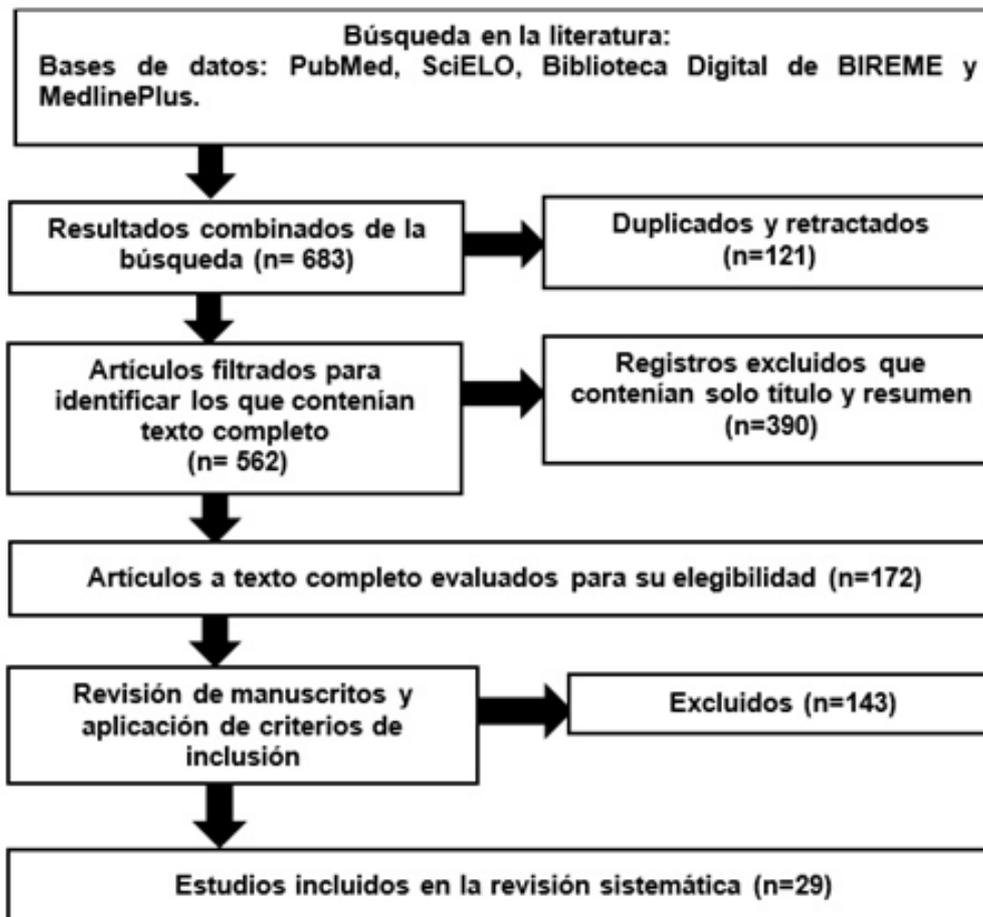


Fig. 1. Diagrama de flujo de selección de artículos

el cambio en el uso de la tierra y otras actividades, así como las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero afectan el balance energético mundial. Esto produce que se alteren la frecuencia y la intensidad de muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, por lo que algunas regiones experimentan un incremento de las olas de calor, las inundaciones y las sequías.^(18,19) También están en aumento los acontecimientos ambientales influenciados por el cambio climático, en particular los incendios forestales.

Investigadores como Álvarez en 2021 y Khraishah en 2022, entre otros expertos en la temática, han demostrado en recientes estudios la relación de los eventos extremos, como las olas de calor y frío, que se vinculan con el aumento de la mortalidad por diversas causas, como lo son el infarto del miocardio y las isquemias cerebrovasculares.^(20,21) Así mismo se ha evidenciado la correlación entre la alteración de los períodos de lluvias y sequías en la aparición y aumento de la incidencia de diversas enfermedades infecciosas;

también cómo la contaminación atmosférica por emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles se corresponde con la reducción de 2,9 años en la esperanza de vida a nivel mundial.^(20,21) En este ámbito, Baxter enuncia en un trabajo publicado en la revista *Lancet* en el año 2022 que se pueden realizar predicciones a partir de alteraciones climáticas en cuanto a los riesgos para la salud.⁽¹⁷⁾

En una investigación realizada en el 2022 por van Daalen *et al.*, se expresa que los países europeos tienen algunos de los mejores sistemas de atención médica del mundo.⁽²²⁾ Sin embargo, estas naciones enfrentan el desafío de una crisis perjudicial para la salud humana y los medios de subsistencia sin precedentes, que amenaza a la capacidad de adaptación del hombre como especie, en particular a partir de la pandemia de la COVID-19. Las olas de calor a las cuales estaba expuesta la población entre 2010 y 2019 aumentaron en un 57 % como promedio, al compararlo con el decenio 2000-2009; esto incrementó el riesgo de morbilidad y mor-

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Descripción	Categorías o dimensiones
Fenómeno climatológico	Proceso natural que se produce durante los ciclos meteorológicos: circuitos climáticos por agentes externos como el sol, que se repiten cada determinado tiempo.	Huracanes o ciclones, sequías, incendios forestales, inundaciones, temporales de viento, olas de calor y frío.
Riesgo sanitario del cambio climático	Posibles perjuicios para la salud de una población concreta derivados de la ocurrencia del cambio climático, que aumenta la probabilidad de tener una enfermedad.	Contaminación del aire, contaminación del agua, contaminación de los suelos.
Seguridad alimentaria	Capacidad de disponer en todo momento del acceso a alimentos suficientes, con características nutricionales adecuadas e inocuas, que permitan llevar una vida activa y sana.	Presente, en riesgo ausente.
Enfermedades infecciosas agudas	Manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo –como bacterias, hongos, virus, protozoos, entre otros–.	Transmitidas por vectores: dengue, chikungunya, zika, fiebre amarilla, infecciones respiratorias agudas, infecciones diarreicas agudas.
Enfermedades crónicas no transmisibles	Grupo de enfermedades no causadas por una infección aguda; dan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo y con frecuencia crean una necesidad de tratamiento y cuidados por tiempos prolongados.	Enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades respiratorias, enfermedades mentales.
Efecto sanitario del plan Tarea Vida	Consecuencias de las acciones de salud en la población cubana derivadas de la ejecución del plan Tarea Vida.	Educación ambiental, conciencia ambiental, cuidados de la salud asociados a fenómenos climatológicos.

alidad poblacional relacionada con el calor. ^(21,22) Estos autores también plantean que las temperaturas más cálidas han cambiado las temporadas de floración de varias especies

de árboles alérgicos, lo cual afecta a la población europea que tiene hipersensibilidad al polen –alrededor del 40 % de los ciudadanos de esa región. ⁽²²⁾

Tabla 2. Sistematización de las estadísticas resumidas según las variables declaradas en los estudios consultados, $n = 29$

Variable o categoría	Frecuencia de aparición de la variable		Indicadores o dimensiones de la variable	Frecuencia de aparición del indicador dentro de la variable	
	n	%		n	%
Fenómeno climatológico	27	93,1	Huracanes o ciclones	25	92,6
			Sequías	24	88,9
			Incendios forestales	17	63,0
			Inundaciones	19	70,4
			Temporales de viento	16	59,3
			Olas de calor y frío	21	77,8
Riesgo sanitario del cambio climático	29	100	Contaminación del aire	27	93,1
			Contaminación del agua	24	82,8
			Contaminación de los suelos	18	75,9
Seguridad alimentaria	19	65,5	Presente	4	21,1
			En riesgo	10	52,6
			Ausente	5	26,3
Enfermedades infecciosas agudas	25	86,2	Dengue	14	56,0
			Chikungunya	14	56,0
			Zika	14	56,0
			Fiebre amarilla	12	48,0
			Infecciones respiratorias agudas	25	100
			Infecciones diarreicas agudas	19	76
Enfermedades crónicas no transmisibles	27	93,1	Enfermedades cardiovasculares	24	88,9
			Enfermedades cerebrovasculares	21	77,8
			Enfermedades respiratorias	26	96,3
			Enfermedades mentales	18	66,7
Efecto sanitario del plan Tarea Vida	4	13,8	Educación ambiental	4	100
			Conciencia ambiental	4	100
			Cuidados de la salud asociados a fenómenos climatológicos	3	75,0

Leyenda: n , número de estudios en que aparece la variable o indicador; %: por ciento.

En China se ven acelerados los efectos del cambio climático sobre la salud, según exponen Cai *et al.*, en un reporte emitido en 2021; ellos expresan que la mortalidad relaciona-

da con las olas de calor se ha multiplicado por 4 entre 1990 y 2019; el número de defunciones en el 2019 por dicha causa fue de 26 800 fallecidos. ⁽²³⁾ De acuerdo con el reporte de

China en 2020 publicado en Lancet Countdown sobre salud y cambio climático, se informa que, aunque se ha reducido la contaminación del aire, el 42 % de la población de esta nación vive todavía en áreas que no cumplen con las pautas provisionales de la calidad del aire, según los parámetros de la Organización Mundial de la Salud. ^(19,23)

En el continente americano más del 50 % de la población de América Latina y el Caribe habita en zonas con alto riesgo de vulnerabilidad al cambio climático, como expresa Novillo en una investigación en el 2018. ⁽²⁴⁾ Este autor señala que al fenómeno climático están asociados varios factores como los deslizamientos de tierras, las sequías, las precipitaciones extremas, la escasez de alimentos y otros de diversa índole, que también constituyen riesgos para la salud.

Se ha demostrado que el cambio climático afecta a la carga de enfermedades infecciosas en todo el mundo de forma negativa, una de las más complejas amenazas para la seguridad sanitaria. Semenza *et al.*, en 2022 plantean en un estudio acerca del cambio climático asociado con su repercusión directa en la cascada de riesgo de las enfermedades transmisibles, que las infecciones influenciadas por el clima contienen a las enfermedades que, como la malaria, son transmitidas por vectores. ⁽²⁵⁾ Otros ejemplos lo constituyen los mosquitos *Aedes aegypti*, que pueden transmitir los virus del dengue, el zika, el chikungunya y la fiebre amarilla.

Las zonas en que estos vectores habitan de modo preferencial son en los territorios de Asia, África subsahariana y América del Sur. El aumento de las temporadas de transmisión de cada una de estas enfermedades infecciosas se ha visto aparejado al ascenso de los fenómenos climáticos extremos. ⁽²⁵⁾ En el mismo estudio se plantea otro aspecto importante: la posibilidad de la expansión de estas dolencias propias de regiones cálidas y tropicales a las zonas templadas, en particular por el incremento de la temperatura media global producto de la mayor emisión de gases de efecto invernadero. ^(24,25)

Las infecciones diarreicas, dentro de las enfermedades transmitidas por el agua contaminada, han disminuido de manera significativa en las últimas décadas, debido al desarrollo socioeconómico y las oportunas medidas de salud pública. ^(25,26) Sin embargo, los cambios en el clima pueden revertir algunos de estos logros y retrasar el avance que de modo global en este aspecto se había alcanzado. ^(25,26)

Efectos sanitarios del plan Tarea Vida

El acceso y la cobertura de salud en Cuba están garantizados de forma libre y gratuita, gracias a las políticas públicas y a las estrategias de desarrollo estatal. ^(26,27,28) Esto posibilita la consecución de los objetivos dictaminados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ^(13,14,15,16) El modelo de desarrollo

económico social cubano y sus lineamientos centran sus propósitos en el beneficio de la vida y la salud humanas. ^(1,26,27)

Los autores de la presente investigación concuerdan con los criterios emitidos por Pérez y Rodríguez; ambos investigadores plantean que el programa Tarea Vida es una evidencia de las decisiones tomadas por la dirección del país para aumentar la percepción del riesgo en la ciudadanía, así como elevar el nivel de conocimiento tanto como el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático. ^(1,27) La ejecución de este plan favorece la adquisición de la conciencia de cada cubano sobre los valores ambientales globales y la gestión del conocimiento. Comprende a los disímiles sectores de la sociedad y se resume en 11 tareas de las cuales 2 son referidas a la salud de forma directa. ^(1,27) En los objetivos y propósitos del trabajo gubernamental, el cuidado y bienestar de la población cubana es una premisa fundamental, que coincide con lo proyectado en el plan Tarea Vida. ^(14,15)

En Cuba, como también ocurre en otras regiones geográficas con climas tropicales y subtropicales, la variabilidad climática repercute de modo directo en el comportamiento de las enfermedades transmisibles como: dengue, chikungunya, zika, infecciones respiratorias agudas (IRAS) y enfermedades diarreicas agudas (EDAS), entre otras. ^(13,14) Los cambios en el clima de igual modo afectan la conducta de entidades no transmisibles: enfermedades cardiovasculares, respiratorias, cerebrovasculares y trastornos mentales son algunas de las más importantes por la alta frecuencia de su presentación. ^(12,29)

El país hace amplios esfuerzos para nutrir de información a la población cubana, de modo que se pueda apropiar del tema ambiental y sea asumido de manera práctica en la vida cotidiana. Esto se evidencia en los planes y estrategias gubernamentales, como la Tarea Vida. A pesar de esto, aún son insuficientes los conocimientos en la temática del medio ambiente. ^(1,27,28) Se precisa que en todos los niveles de enseñanza la educación ambiental sea un elemento vital dentro del aprendizaje; esto aún adolece de la aplicación con la profundidad de los propósitos estatales, y se ejecuta menos en la educación desde las edades tempranas. Según lo expresan Rodríguez *et al.*, es indispensable que en los planes de estudio incluso dentro la enseñanza superior aparezca la formación ambiental. ⁽²⁷⁾

Está demostrada la relación existente entre los problemas ambientales y los trastornos de salud, sin embargo, algunos investigadores consideran que a la hora de abordar estos temas en la docencia existe superficialidad. Esto es coincidente con el criterio de los autores de esta investigación, pues a pesar de conocerse la correlación entre el cambio climático y la aparición de enfermedades, transmisibles o no, se deja de hacer el énfasis debido para conseguir un ser humano mejor preparado para su cuidado, vida y supervivencia en el planeta,

por medio del conocimiento de cómo enfrentar este reto ambiental que se presenta en el siglo XXI. ^(1,27,28,29)

La Tarea Vida constituye un instrumento para elevar la percepción del riesgo, aunque queda mucho por hacer en la mayor de las Antillas; así lo expresan algunos expertos del tema como Pérez *et al.*, en el 2021. ⁽²⁸⁾ Este plan permite incrementar los saberes, el compromiso de la población cubana de manera general, así como el nivel de participación de todos; hace énfasis en la preparación de los profesionales universitarios, en especial los del sector de la salud, para el enfrentamiento al cambio climático. ^(1,28) Dicho plan facilita la comprensión de los mecanismos de protección y cuidado personal, familiar y comunitario, ante los eventos climáticos, en ocasiones extremos y destructivos. ^(1,10,26,27)

Es oportuno señalar que el gobierno cubano a partir del Plan Tarea Vida se ha propuesto mitigar los efectos del cambio climático sobre la salud. Para eso se han diseñado y se llevan a cabo múltiples acciones dentro de las cuales se pueden evidenciar una amplia red de consultorios del médico y enfermera de la familia desplegados a través de la Atención Primaria de Salud. A partir de estos se desarrollan programas de promoción y divulgación para la protección de la salud ante los efectos meteorológicos, así como el apoyo en los planes de conservación de la vida humana ante los fenómenos climatológicos a los cuales se expone Cuba. Así mismo, la voluntad gubernamental es respaldada por la existencia del programa nacional de inmunizaciones y de un sistema de vigilancia epidemiológica que permite detectar de inmediato los lugares donde se presentan los focos de enfermedades transmisibles y poblaciones vulnerables a presentar con mayor frecuencia algunas de las enfermedades crónicas no transmisibles. Otros aspectos que demuestran las acciones desarrolladas en el país mediante la Tarea Vida son la accesibilidad de forma segura al agua potable, de la que se beneficia 95,1 % de la población, así como el saneamiento en sus diferentes formas aprobadas por la OMS y OPS, que favorece al 94,7 % de los habitantes cubanos. También son de gran importancia la preocupación estatal por la seguridad alimentaria de la población, así como la participación de Cuba en convenios internacionales para la protección y conservación del medio ambiente. ^(3,4,6)

El plan Tarea Vida es integrante de las proyecciones de protección y cuidado del Estado y Gobierno cubanos para garantizar la salud de sus habitantes; es un elemento esencial en la educación de cada ciudadano para el aprendizaje sobre el enfrentamiento al cambio climático. ^(1,11,12) Forma parte de la concepción de la salvaguarda de la salud de cada habitante de la mayor de las Antillas; se convierte en elemento fundamental para la planificación y ejecución de estrategias de la Defensa Civil para desa-

parecer, disminuir o paliar los daños a los ciudadanos frente a los efectos de los fenómenos meteorológicos. ^(3,4,6)

Conclusiones

El cambio climático a nivel mundial provoca diversos trastornos y enfermedades, tanto crónicas no transmisibles (cardiovasculares, respiratorias, cerebrovasculares y mentales), como infecciosas (respiratorias, diarreicas, transmitidas por vectores como dengue y malaria). Estas incrementan tanto la morbilidad como la mortalidad dependiente del aumento de estas entidades nosológicas causadas por los efectos perjudiciales de los fenómenos climatológicos y alteraciones ambientales.

En Cuba la Tarea Vida facilita una mayor conciencia y conocimiento ambiental en la población en general, y en los profesionales universitarios en particular, con especial énfasis en el personal sanitario, para prevenir y minimizar tanto los efectos nocivos como las enfermedades provocadas por el cambio climático. Su despliegue ha permitido la mitigación de los daños sobre la salud de los cubanos, a través de las diferentes acciones desarrolladas, con apoyo gubernamental y de convenios internacionales para la protección tanto de la salud humana como del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez TN, Martínez E, Martínez G. Tarea Vida. Su integración al Trabajo Científico Estudiantil desde la asignatura Metodología de la Investigación Educativa [Internet]. *Gac Méd Esp*. 2020 [citado 18 mar 2024];22(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v22n3/1608-8921-gme-22-03-76.pdf>
2. Cardona JC, Lamprea MC, Cubides FA. Sobre el concepto de cambio climático e implicaciones: construcción desde el aula. *RIPIE* [Internet]. 2021;1(2):87-102. DOI: <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.39>
3. Favier MA, Chi CM, Dehesa LM, Veranes M. Efectos del cambio climático en la salud. *RIC*. 2019 [citado 18 mar 2024];98(2):272-82. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revincie/ric-2019/ric192n.pdf>
4. Roca B, Beltrán M, Gómez R. Cambio climático y salud. *Rev Clín Esp*. 2019;219(5):260-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.01.004>
5. Núñez J. Educación para el cambio climático: ¿Por qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental? *Rev Elect Educare* 2021;25(2):513-24. DOI: <https://dx.doi.org/10.15359/ree.25-2.28>
6. Ridel GM, García JG, Fernández CR, Cala DC, Rodríguez YF, Lavastida EB. El sector de la salud frente a los desastres y el cambio climático en Cuba. *Rev Panam Salud Pública*. 2018;42:e24. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP2018.24>
7. Díaz RE. Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Reg. soc.* [Internet]. 2018;30(73). DOI: <https://doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>
8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cambio Climático y Salud [Internet]. 2023 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>

8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cambio Climático y Salud [Internet]. 2023 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>
9. CRED (Cent. Res. Epidemiol. Disasters), USAID (US Agency Int. Dev.). Disaster year in review 2019 [Internet]. Cred Crunch Newsl. 58, Cent Res Epidemiol Disasters, Brussels. 2020 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://cred.be/sites/default/files/CC58>
10. Munich Re. NatCatSERVICE: the Natural Catastrophe Loss Database [Internet]. Munich, Ger Retrieved. 2019 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://www.munichre.com/en/solutions/reinsurance-property-casualty/natcatservice.item-78be2cf112500c73f14cf-d6cc29bce27.html>
11. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Proyecciones TAREA VIDA 2021-2025 [Internet]. 2021 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://www.citma.gob.cu/download/proyecciones-tarea-vida-2021-2025-2/>
12. Pérez FA, Pérez N, Gutiérrez M. La Tarea Vida desde la formación inicial en el contexto de la Universidad de Oriente. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas [Internet]. [Disertación]. 5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador, Guayaquil: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano. 2019 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7239568>
13. Rangel-Mendoza R. Mitigación y adaptación al cambio climático en Cuba. Acciones de la Tarea Vida. Rev Pan Cienc Soc. 2023 [citado 18 marzo 2024];7:100-19. Disponible en: https://revistas.up.ac.pa/index.php/rev_pma_ciencias_sociales/article/view/3867
14. Taboada A, Rey OE, Goicochea OC. Programa Tarea Vida en Cuba y su articulación con los objetivos de Desarrollo Sostenible. Roca: Rev Cient Edu [Internet]. 2021 [citado 18 mar 2024];17(2):17-29. Disponible en: <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/2326>
15. Clara BA, Chapman S, López V. Tarea Vida. Acciones de Cuba ante el cambio climático. Incidencias negativas del cambio climático en la salud humana. En AMBIMED 2022 [Internet]. 2022 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://ambimed.sld.cu/index.php/ambimed22/2022/paper/viewPaper/156>
16. Rodríguez A. La protección del medioambiente en Cuba, una prioridad gubernamental. Rev Nov Poblac. 2019 [citado 18 mar 2024];5(30):113-22. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rnp/v15n30/1817-4078-rnp-15-30-113.pdf>
17. Baxter L, McGowan CR, Smiley S. The relationship between climate change, health, and the humanitarian response [Internet]. Lancet, 2022;400(10363):1561-3. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01991-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01991-2)
18. Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC). Summary for policymakers [Internet]. En: Climate change and land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, ed. PR Shukla, J Skea, E Calvo Buendia, V Masson-Delmotte, H-O Pörtner, et al. Rep., Intergov. Panel Clim. Change, Geneva. 2019 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf
19. Mazhin SA, Farrokhi M, Noroozi M. Worldwide disaster loss and damage databases: A systematic review [Internet]. J Educ Health Prom. 2021;10:329. DOI: https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1525_20
20. Álvarez-Miño L, Taboada-Montoya R. Efectos del cambio climático en la Salud Pública, 2015-2020. Una revisión sistemática [Internet]. Rev Esp Salud Púb. 2021 [citado 18 mar 2024];95. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v95/1135-5727-resp-95-e202103042.pdf>
21. Khraishah H, Alahmad B, Ostergard RL. Climate change and cardiovascular disease: implications for global health [Internet]. Nat Rev Cardiol. 2022;19(12):798-812. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41569-022-00720-x>
22. van Daalen KR, Romanello M, Rocklöv J. The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future [Internet]. Lancet. Public Health. 2022;7(11):e942-e965. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(22\)00197-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00197-9)
23. Cai W, Zhang C, Suen HP. The 2020 China report of the Lancet Countdown on health and climate change [Internet]. Lancet. Public Health. 2021;6(1):e64-e81. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30256-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30256-5)
24. Novillo N. Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe [Internet]. Letras Verdes, Rev Lat Est Socioamb. 2018 [citado 18 mar 2024];24. DOI: <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.24.2018.3323>
25. Semenza JC, Rocklöv J, Ebi KL. Climate Change and Cascading Risks from Infectious Disease [Internet]. Inf Dis Therapy. 2022;11(4):1371-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40121-022-00647-3>
26. Morales-Suárez I. Convención internacional de Salud Pública "Cuba Salud 2018" y Feria Comercial "Salud para Todos"[Internet]. Rev Cub Salud Pública. 2018 [citado 18 mar 2024]; 44(3) Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1513>
27. Rodríguez-Cabrera I, Vicedo-Tomey A, Valcárcel-Izquierdo N. Necesidad de una formación ambiental en la carrera de medicina [Internet]. Educ Méd Sup. 2020 [citado 18 mar 2024];34(4):e2720. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v34n4/1561-2902-ems-34-04-e2720.pdf>
28. Pérez-Pelipiche N, Fonseca-Arias B, Ocejo-Salvador AM. Contextualización de la Tarea Vida en el proceso de formación profesional [Internet]. Soc & Tecn. 2021 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/sociotec/article/view/99/327#>
29. Grabow ML, Stull VJ, Hahn MB. A blueprint for strengthening climate and health literacy through professional adaptability [Internet]. Front Pub H. 2023;11:1112944. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1112944>

 Recibido: 11/04/2024

 Aprobado: 18/12/2024

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses entre ellos, ni con la investigación presentada, ni con la institución que representa.

Cómo citar este artículo

Duany Díaz TD, Domínguez Díaz DM, Colás Viant M. Cambio climático y riesgos que provocan sus efectos en la salud humana. An Acad Cienc Cuba [internet] 2024 [citado en día, mes y año];14(3):e1508. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1508>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-

NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus

autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial)

© Los autores, 2024.

