

## Fortalecimiento de las capacidades para el tratamiento al cambio climático en la Universidad de Las Tunas

### Strengthening of capacities for climate change treatment at the University of Las Tunas

Eduardo Felipe Domínguez Nápoles<sup>1</sup> ([eduardodn@ult.edu.cu](mailto:eduardodn@ult.edu.cu)) (<https://orcid.org/0000-0002-9989-4408>)

Rolando Borrero Rivero<sup>2</sup> ([rolandobr@ult.edu.cu](mailto:rolandobr@ult.edu.cu)) (<https://orcid.org/0000-0002-2428-3389>)

#### Resumen

El cambio climático es el principal problema que enfrenta la humanidad provocado por la creciente actividad del hombre. En su enfrentamiento uno de los obstáculos más potentes es la actitud de la sociedad ante las transformaciones del clima terrestre. La Tarea "Vida", Plan de estado para el enfrentamiento al cambio climático de la República de Cuba, indica priorizar las 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. En el trabajo se exponen los resultados del análisis estratégico y la encuesta aplicada a una muestra representativa de estudiantes y profesores de la Universidad de Las Tunas, donde se aprecia una baja percepción de los problemas ambientales que enfrenta la sociedad cubana actual. El objetivo es proponer una educación para la sostenibilidad y el diseño de acciones para desarrollar la educación para el cambio climático desde la Universidad. Los métodos empleados son: análisis-síntesis, inducción-deducción, taller de opinión crítica y construcción colectiva, la entrevista y la encuesta. Esta investigación contribuye a una mejor comprensión de la problemática para la búsqueda de una solución teórica y práctica. La investigación forma parte del proyecto Formación del Profesional Universitario para la Gestión del Desarrollo Local y Sostenible del territorio tunero (FORDES) que se desarrolla en el Centro de Estudios de Dirección de la Universidad de Las Tunas, adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas.

**Palabras claves:** cambio climático, Tarea "Vida", educación, sostenibilidad.

#### Abstract

Climate change is the main problem facing humanity caused by the increasing activity of mankind. In its confrontation, one of the most powerful obstacles is society's attitude towards the transformations of the Earth's climate. The "Life" Task, State Plan for the confrontation of climate change in the Republic of Cuba, indicates prioritizing actions to

---

<sup>1</sup> Máster en Ciencias de la Educación. Licenciado en Física-Matemática. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Las Tunas, Cuba.

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Educación, especialidad Biología. Profesor Titular. Centro de Estudio de Dirección adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Las Tunas, Cuba.

raise the perception of risk and increase the level of knowledge and the degree of participation of the entire population in the confrontation of climate change. The work presents the results of the strategic analysis and the survey applied to a representative sample of students and professors of the University of Las Tunas, where a low perception of the environmental problems faced by the current Cuban society is appreciated. The objective is to propose an education for sustainability and the design of actions to develop education for climate change from the University. The methods used are: analysis-synthesis, induction-deduction, critical opinion workshop and collective construction, interview and survey. This research contributes to a better understanding of the problem in the search for a theoretical and practical solution. The research is part of the project Formation of the University Professional for the Management of Local and Sustainable Development of the Tunisian territory (FORDES) which is developed in the Center for Management Studies of the University of Las Tunas, attached to the Faculty of Economic Sciences.

**Key words:** climate change, Task "Life", education, sustainability.

### **Contextualización del cambio climático a la formación profesional**

La sociedad contemporánea ha trazado como exigencia a la universidad, la necesidad de formar profesionales más integrales y comprometidos con la solución de problemas que afectan de forma global y local a un contexto medioambiental cada vez más dinámico y complejo.

En Cuba es una prioridad que el estudiante universitario, en general y de las de las ciencias económicas, en particular, asimile una cultura integral y contextualizada que resuma los conocimientos, habilidades y valores necesarios para establecer adecuadas relaciones con el medio ambiente, aprovechando las potencialidades del contexto socioeconómico en que se desarrolla la sociedad cubana (Alarcón, 2015).

Por lo que se requiere favorecer la inclusión socioproductiva de los estudiantes en el proceso formativo, en función de elevar su preparación para la vida en las dimensiones social, económica y ambiental y de esta manera, proyectar su formación para la gestión del desarrollo sostenible desde todos los procesos sustantivos y actividades que se desarrollen en la universidad, lo que hace posible cumplir con las exigencias del principio pedagógico de la relación de la escuela con la vida y lograr una formación más integral y pertinente (Borrero, Tirado y Domínguez, 2015) .

La formación de los profesionales universitarios en Cuba, debe cumplir la exigencia de contribuir a desarrollar un amplio perfil formativo, sustentada en una plataforma científica, tecnológica y humanista, es decir, lograr un profesional con una alta calificación científica técnica, y con una sólida convicción de servir a su pueblo en particular y a la humanidad en general.

Para lograr estas aspiraciones, se deben considerar los requerimientos sociales tanto a nivel local como a nivel global, relacionados con las corrientes modernas del desarrollo,

que ya no coinciden con el simple crecimiento de los resultados productivos de las instituciones. Hoy, se exige, que los economistas atiendan coherentemente el desarrollo integral de la sociedad para satisfacer sus necesidades crecientes y apremiantes.

Sin embargo, las investigaciones realizadas por los autores y los autores consultados relacionadas con la dirección del proceso formativo en el nivel superior, permitieron constatar que los resultados del aprendizaje en estudiantes son bajos, específicamente en la solución de problemas relacionadas con el medioambiente, aún manifiestan un insuficiente dominio de habilidades para aplicar el contenido en su contexto socioproductivo e ineficiente empleo del método científico para implicarse activamente en la solución independiente de tareas relacionados con el desarrollo sostenible en la localidad (Domínguez, Borrero y Cortina, 2019).

Los elementos señalados, apuntan a la necesidad de aplicar e integrar alternativas pedagógicas para contribuir a que los estudiantes participen activamente en la búsqueda de soluciones creativas a los problemas medioambientales de la localidad, sobre todo aquellos relacionados con el desarrollo sostenible desde las instituciones educativas.

El análisis de la situación identificada en la práctica, los autores consultados y las investigaciones revisadas, permitieron formular el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la educación sobre cambio climático desde el proceso formativo de la carrera de ciencias económicas de la Universidad de Las Tunas?

La investigación se propuso como objetivo: perfeccionar la concepción pedagógica y estrategias de educación ambiental, para contribuir a la educación sobre cambio climático desde el proceso formativo de la carrera de ciencias económicas de la Universidad de Las Tunas.

Este trabajo aporta un análisis empírico del problema investigado y una concepción pedagógica que contribuye al perfeccionamiento de las estrategias de educación ambiental, vinculadas con el cambio climático de los estudiantes de Licenciatura en Economía de la Universidad de Las Tunas. De ahí su contribución a la inserción protagónica de los estudiantes en la solución de los problemas relacionados con el desarrollo local y sostenible, al propiciar el aprendizaje interdisciplinar, la interacción con el entorno, la participación activa, reflexiva y creativa en la solución de los mismos, al integrar las exigencias de la formación integral de los estudiantes y las necesidades del desarrollo socioeconómico desde la articulación de los procesos sustantivos.

### **Consideraciones teórico-metodológicas sobre el cambio climático**

El Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (IPCC por su sigla en inglés), es el principal órgano internacional de carácter intergubernamental para la evaluación del cambio climático, creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988. Su finalidad consiste en ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de

los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El IPCC proporciona evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta (IPCC, 2018).

Se ha considerado por varios especialistas al cambio climático como una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más).

El cambio climático probablemente se deba a procesos naturales internos o a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define cambio climático 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 período de tiempo comparables” (Naciones Unidas, 1992, p. 3).

Los científicos expresan de manera clara y fidedigna, la urgencia de la necesidad de hacer frente al problema de las emisiones de gases de efecto invernadero, para no comprometer el futuro de la vida en la Tierra. Así lo evidencian las investigaciones realizadas que apuntan a la necesidad de actuar con rapidez y proactividad, para tener más probabilidad de éxito con la tecnología disponible en la actualidad y enfrentar la problemática con intencionalidad multidisciplinar y compleja.

### **Enfrentamiento al cambio climático en Cuba: Tarea “Vida”**

A partir del monitoreo de múltiples variables climáticas como resultados de investigaciones sobre cambio climático en Cuba, se pueden ofrecer conclusiones que permiten aclarar algunos impactos.

Se ha observado una gran variabilidad en la actividad ciclónica, incrementando su poder y la frecuencia provocando con grandes pérdidas económicas. El régimen de lluvias está cambiando con incremento y extensión de las sequías ocasionando los daños más severos en la región oriental.

El nivel del mar ha subido 6,77 centímetros como promedio desde 1966 hasta la fecha y se estima que ha acelerada durante los últimos cinco años. La elevación promedio del mar puede alcanzar desde 27 a y 85 centímetros hasta el 2100, lo que incrementará salinidad de los suelos por el avance del agua de mar.

Se incrementará la superficie terrestre sumergida de forma permanente de hasta un área de 2 mil 691.47 kilómetros cuadrados para el 2,4%, provocando afectaciones y desplazamientos de poblaciones rurales, así como extensos recursos forestales y agrícolas fundamentales por falta de productividad de los suelos. Las inundaciones costeras por elevación del nivel del mar y el oleaje y por eventos meteorológicos, provocarán intensa erosión de playas, retroceso de la línea de costa, serias

afectaciones en los manglares y un alto grado de deterioro en las crestas de arrecifes (70%).

La disponibilidad de agua se reducirá progresivamente hasta un 37 % para el 2100. En el caso de la agricultura se proyecta que continúen las afectaciones en la reducción de los rendimientos potenciales de algunos cultivos (papa, arroz y tabaco). Existirán condiciones para la modificación de los patrones estacionales de algunas enfermedades y un alza de estas, como las infecciones respiratorias agudas (IRA) las enfermedades diarreicas agudas y las producidas por vectores.

Ante esta situación en Cuba, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en abril de 2017, presentó la Tarea “Vida” Plan de Estado de la República de Cuba para el enfrentamiento al cambio climático, el cual propone 5 acciones estratégicas y 11 tareas, como una propuesta integral en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer.

Acciones estratégicas del Plan Tarea Vida:

- Proyectar las nuevas construcciones o reducir la densidad demográfica en zonas costeras considerando las amenazadas por inundación permanente.
- Desarrollar concepciones constructivas, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
- Adaptar las actividades agropecuarias a los cambios en el uso de la tierra por la elevación del nivel del mar y la sequía.
- Reducir áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por salinidad, diversificar los cultivos, mejorar los suelos, introducir variedades resistentes a los cambios de temperaturas.
- Planificar el reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas, considerando las condiciones económicas del país (CITMA, 2017).

En los contenidos de las tareas se destacan: reducir vulnerabilidad, implementar normas jurídicas, fortalecer patrimonio natural y material, uso eficiente del agua, desarrollar programas de reforestación, fomentar la conservación de ecosistemas costeros, prevenir peligros y vulnerabilidad. Implementar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, perfeccionar los sistemas de monitoreo para evaluar sistemáticamente en la zona costera, la calidad del agua, el comportamiento de la sequía, del bosque, la salud humana, animal y vegetal, así como la gestión y uso de los recursos financieros internacionales disponibles, para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las tareas de este Plan de Estado.

Un lugar especial lo ocupa la tarea relacionada con elevar la cultura ante el cambio climático, contentiva de medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento, la participación de toda la población en el

enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua. Todos estos elementos apuestan por una educación sobre cambio climático a desarrollar en las instituciones educativas cubanas.

Como se puede apreciar, el Plan de Estado Tarea Vida, es una respuesta integral ante los eventos relacionados con el cambio climático. Es así que, el sector educacional en general y la universidad en particular, se les ofrece un lugar privilegiado en la elaboración de las acciones estratégicas que garanticen por la vía científica, la innovación o la superación de la comunidad universitaria. Estrategia que, a su vez, motive a la docentes, universitarios y población, a elevar su cultura integral sobre el enfrentamiento al cambio climático y logre su participación activa y crítica en la mitigación y/o adaptación a las nuevas transformaciones que provocan sus efectos en el medio ambiente.

A partir de estos elementos, se desarrolló un diagnóstico para actualizar el nivel de preparación de la comunidad universitaria perteneciente a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Las Tunas, de la provincia de Las Tunas de la República de Cuba, que incluye una indagación de los aspectos fundamentales sobre los problemas que afectan al mundo, Cuba y la localidad. Se tuvo en cuenta para ello, los conceptos relacionados con el cambio climático, dominio de las causas y consecuencias de este proceso y el nivel de percepción de riesgo en la muestra investigada.

El tamaño de la muestra es una cuestión de opinión o decisión que es basada en un prudente ejercicio de reflexión personal y razonamiento matemático, lo cual es crucial para garantizar la representatividad. Teniendo en cuenta que la población es finita sin reposición para su cálculo se usó:  $n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{(N-1)E^2 + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$  (Gamboa y Parra, 2017).

En correspondencia, la muestra estuvo integrada por 27 estudiantes del curso del primer año de la carrera de Agronomía; así como una muestra de 24 estudiantes que cursan estudios de posgrados en los diplomados de Administración Pública y Dirección y Gestión Empresarial. Se realizaron entrevistas a profesores de la Universidad de Las Tunas.

Para obtener información sobre los aspectos referidos, se aplicó una encuesta y una entrevista para profundizar en los aspectos de interés y se revisaron los documentos de planificación estratégica para determinar y/o actualizar la matriz DAFO, los principales resultados obtenidos se exponen a continuación:

- El 25 % distingue a los problemas del medio ambiente y el cambio climático como fundamentales en el mundo, el país y la localidad.
- El 71 % reconoce que el cambio climático es provocado por la actividad antrópica.

- El 54 % afirma que entiende el cambio climático y sus causas, sin embargo, solo el 24 % identifica correctamente sus causas fundamentales.
- El 20 % opina que el cambio climático es un problema del futuro de la humanidad.

Los resultados derivados de los instrumentos aplicados evidencian en la muestra seleccionada, un bajo nivel de identificación de los problemas ambientales más urgentes que afectan a la humanidad, se aprecia una disminución en los porcentos sobre esta opinión desde lo global hasta la localidad. Existen opiniones contradictorias acerca de lo que se entiende por cambio climático, sus causas y es baja la percepción del riesgo que sobre este fenómeno tiene algunos encuestados.

En correspondencia con la anterior, se concluye que es bajo el nivel de preparación de los estudiantes en contenidos vinculados al cambio climático, aspecto que limita la sensibilización para participar en el diseño, implementación de acciones de enfrentamiento al cambio climático previstas en las estrategias vinculadas con la Tarea “Vida” y se constituyen en barreras para dar cumplimiento a las acciones previstas en la estrategia de educación ambiental para el desarrollo sostenible, relacionadas con el cambio climático en la Universidad y la carrera.

### **Educación sobre cambio climático**

Para profundizar en los aspectos estratégicos se analizó la Estrategia ambiental del Ministerio de Educación Superior (MES) vigente hasta el 2021, que tiene el propósito de lograr que la comunidad universitaria comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente y adquieran los conocimientos, las habilidades y los valores, para solucionar los problemas ambientales que están presente en la producción y los servicios, donde se insertan los profesionales que egresan y alcanzar una mayor percepción de que los factores socioculturales son la causa de los problemas ambientales (MES, 2017).

A continuación, se exponen los aspectos que constituyen fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para implementar las acciones de la Tarea Vida en esta área de la universidad:

#### **Fortalezas**

- Preparación general del claustro y composición de profesores con grado científico, títulos académicos y categorías docentes superiores.
- Los programas de posgrado que se desarrollan favorecen el desarrollo de estas acciones estratégicas.

#### **Debilidades**

- Bajo nivel informativo de estudiantes y profesores sobre cambio climático.
- Insuficiente número de proyectos de investigaciones relacionadas con el cambio climático.

- Débil relación interfacultades para realizar acciones coordinadas de mitigación y adaptación al cambio climático.

#### Oportunidades

- Orientación favorable de las políticas de estado (Tarea Vida), las regulaciones legales y las estrategias de desarrollo local del territorio.
- Posibilidad de incorporarse a las actividades de extensión universitaria mediante tareas de impactos, científicas y laborales que se desarrollan en los escenarios de formación.
- Incremento del interés del gobierno local y las organizaciones empresariales y públicas del territorio en establecer relaciones con la Universidad de Las Tunas.
- Posible integración para desarrollar convenios de trabajo y proyectos de formación ambiental con otras universidades nacionales y extranjeras.

#### Amenazas

- Impacto del bloqueo de los EE. UU para adquirir infraestructura tecnológica de apoyo a las actividades formativas sobre cambio climático.
- Incremento de afectaciones por eventos climáticos severos que afectan negativamente el trabajo realizado.

Para fortalecer las capacidades del claustro de profesores, los autores proponen una concepción pedagógica de la educación sobre cambio climático (ECC) que se basa en las siguientes ideas fundamentales:

- Desarrollar valores que favorecen las relaciones armónicas y sostenibles del hombre con la naturaleza y la sociedad.
- Promover el pensamiento crítico.
- Orientarse a la acción.
- Fomentar la participación en la toma de decisiones.
- Privilegiar un enfoque interdisciplinar y holístico.
- Utiliza múltiples vías y recursos didácticos que favorezcan la sensibilización, identificación, comprensión y participación activa de estudiantes y docentes den la solución de la problemática ambiental global y local.
- Utilizar buenas prácticas de desarrollo sostenible en los temas sobre cambio climático para realizar actividad con mayor significatividad para quien aprende.
- Vincular lo teórico con lo práctico y lo profesional en el contexto de formación.
- Integrar acciones de ECC a través del trabajo metodológico, la superación, la investigación y la práctica profesional.



El proceso pedagógico se caracteriza por ser: integral, interdisciplinar, transversal, contextualizado, participativo y holístico.

La EEA se estructura en tres momentos:

- I. Proyección de la Educación sobre cambio climático (ECC):
  - a) Desarrollo del diagnóstico de los problemas y oportunidades en el entorno y las necesidades de aprendizajes de los estudiantes y de preparación metodológica de los docentes.
  - b) Planificación de actividades, acciones, tareas y proyectos de investigación para fomentar la ECC en los procesos sustantivos que se desarrollan en las carreras.
  - c) Organización del trabajo científico estudiantil y la práctica profesional para promover la ECC en diferentes contextos de formación.
- II. Implementación:
  - a) Desarrollo de estrategias didácticas, curriculares y extracurriculares que permitan a los estudiantes apropiarse de los contenidos sobre cambio climático a nivel global y en la localidad.
  - b) Participación activa de los docentes en el rediseño curricular y extracurricular de los objetivos, selección de contenidos, elaboraciones de estrategias didácticas, de las tareas educativas y de desarrollo profesional vinculadas con la Tarea Vida.
  - c) Actualización y ajustes de los protocolos de investigación para desarrollar el trabajo científico estudiantil y profesoral en los temas seleccionados.
- III. Evaluación de la pertinencia de los contenidos en la formación integral de los estudiantes desde lo académico, lo laboral y lo investigativo.

Se favorece la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, de manera sistemática y durante la elaboración, desarrollo de las acciones y no solamente se concibe como resultado sino como proceso.

Constituyen indicadores esenciales para la evaluación el nivel de comunicación logrado, la sensibilización y comprensión de la problemática ambiental y la participación activa en la solución de problemas, durante la implementación de las buenas prácticas de medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático en la localidad, desde los temas que se desarrollan en el proceso formativo de las carreras, en el desarrollo de su práctica profesional y en las actividades investigativas.

A continuación, se exponen algunos de los resultados logrados con la implementación de la concepción pedagógica y estrategia para elevar la cultura sobre cambio climático de los estudiantes y profesores de la carrera Licenciatura en Economía.

- Elaboración de materiales didácticos de apoyo a la dirección del proceso formativo con módulos de actividades de ECC en las áreas de comunicación, solución creativa de problemas y estudios de casos.
- Capacitación metodológica a profesores, estudiantes, directivos del sector público y empresarial de los ocho municipios de la provincia de Las Tunas.
- Desarrollo de ocho Talleres de capacitación teórica y metodológica a docentes sobre las estrategias pedagógicas y didácticas para implementar la Tarea Vida en el proceso de formación del profesional
- Rediseño de la asignatura Metodología de investigación de la carrera de Economía.
- Creación de un grupo científico estudiantil sobre buenas prácticas para la mitigación y adaptación sobre cambio climático.
- Se aprueba un proyecto de investigación en la FCE relacionado con la formación del profesional para la gestión del desarrollo sostenible.
- Se rediseña la práctica laboral de la carrera de Economía en función de elevar la vinculación profesional con la educación sobre cambio climático.
- Se perfeccionan cursos de postgrado en diplomados y maestrías que se desarrollan en la Universidad de Las Tunas.

### Consideraciones finales

La educación sobre cambio climático, es una necesidad impostergable para elevar la preparación que tiene estudiantes y profesores de la carrera Licenciatura en Economía para elevar su compromiso con el desarrollo sostenible e implicarse activa y productivamente en la gestión de este proceso, en su contexto formativo.

La concepción pedagógica y estrategia de educación sobre cambio climático que se propone para mejorar la pertinencia e integralidad de la formación del economista, asume la relación del proceso formativo el contexto y favorece la preparación para la vida sostenible mediante el desarrollo de aprendizajes instructivos, educativos y desarrolladores y de los procesos sustantivos de la universidad, y favorece la participación activa y reflexiva, el desarrollo de valores y actitudes positivas en la preparación sociocultural, económica, y ambiental de los futuros profesionales.

### Referencias

Alarcón, R. (2015). La educación superior en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Conferencia ofrecida por el Ministro de Educación Superior*. La Habana, Cuba.

- Borrero, R., Tirado, A. L. y Domínguez, E. (2018). Educación para el desarrollo sostenible desde el aprendizaje de las ciencias en la Universidad de Las Tunas. *Opuntia Brava*, 7(2). Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/297/291>
- Domínguez, E. Borrero, R. y Cortina, V. (2019). Precedentes de la formación ambiental para el cambio climático desde la disciplina Física de la carrera de Agronomía. En colectivo de autores *Ciencia e Innovación Tecnológica, III*. Capítulo Ciencias Pedagógicas. Las Tunas: Editorial Academia Universitaria.
- Gamboa, M. y Parra, J. (2017). Diseño de una escala para medir la competencia de dirección en Educación. En E. Santiesteban (Presidencia), *Ciencia e Innovación Tecnológica, I*. Ciencias pedagógicas. Las Tunas: Edacun.
- IPCC (2018). Resumen para responsables de políticas. En Masson-Delmotte V. y otros *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C*. La Habana: Autor.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2017). *Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba*. Recuperado de <https://www.redciencia.cu/>
- Ministerio de Educación Superior (2017). *Estrategia ambiental del Ministerio de Educación Superior 2017-2021*. Recuperado de <http://www.reduniv.edu.cu/wp-content/uploads/2018/10/EAmb-MES-17-21.pdf>
- Organización de Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>