

La educación ambiental relacionada al cambio climático de los docentes universitarios como una estrategia que contribuye al desarrollo sostenible

Environmental education related to climate change of university teachers as a strategy that contributes to sustainable development

Masayuki Miyazaki¹ , Claudia Daniela Carrillo González² 

1 Universidad Santa Clara de Asís, Dirección General de Extensión Universitaria. Caaguazú, Paraguay.

2 Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. San Lorenzo, Paraguay.

Correspondencia: dextensionusca@gmail.com

RESUMEN

Este estudio examina la educación ambiental relacionada con el cambio climático que poseen los docentes de la Universidad Nacional de Asunción y propone medidas que puedan contribuir con el desarrollo sostenible. Se utiliza una investigación con enfoque cualitativo, con un diseño no experimental y del tipo descriptivo. Como instrumento de recolección de datos se emplea la técnica de entrevistas personales semiestructuradas, basadas en un cuestionario. Se identifica que la población de estudio cuenta con una percepción adecuada del cambio climático. Sin embargo, se evidencia que los miembros de dicha población poseen medianos niveles² de conocimientos sobre las informaciones científicas que sustentan la temática. Por tanto, se observa la necesidad de fortalecer dichos conocimientos para evitar barreras en el momento de transmitir las ciencias a los estudiantes. Por otra parte, poseen una actitud positiva para contribuir con el cuidado del medioambiente. Asimismo, perciben la necesidad de que se introduzcan algunas propuestas pedagógicas que promuevan una mejor comprensión de la temática y favorezcan la formación de los futuros profesionales con valor de sostenibilidad.

Palabras clave cambio climático, educación ambiental, desarrollo sostenible.

ABSTRACT

This study examines climate change related environmental education amongst the teachers of the National University of Asunción, and proposes measures that can contribute to



sustainable development. The research follows a qualitative approach, with a non-experimental and descriptive design. As a data collection instrument, semi-structured personal interviews—based on a questionnaire—were used. The study identifies that the teachers have an adequate perception of climate change. However, it is evident that they have medium levels of knowledge about the scientific information that supports the subject. It was observed that there was a need to strengthen this knowledge in order to avoid barriers in transmitting the subject to the students. On the other hand, the teachers have a positive attitude towards contributing to the care of the environment. The study also recognizes the need to introduce pedagogical proposals that promote a better understanding of the subject and favors the training of future professionals in sustainability.

Keywords climate change, environmental education, sustainable development.

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo como referencia al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático —IPCC—, se entiende por cambio climático un cambio sustantivo en los patrones y parámetros del clima sufridos como resultado de variaciones en factores naturales y por las actividades humana, específicamente a través de la quema de combustibles fósiles como petróleo, carbón mineral y gas natural que emiten gases de efecto invernadero, principalmente el dióxido de carbono y el metano, que atrapan el calor y elevan la temperatura media global del planeta (IPCC, 2014).

Los impactos del cambio climático se manifiestan en gran parte del planeta y el Paraguay no es la excepción. Teniendo como referencia a la DINAC (2022), para el 23 enero del 2022 seis municipios del Paraguay registraron un nuevo récord histórico de temperatura máxima anual del país, todas por encima del 41,5 °C a la sombra. Al mismo tiempo, cabe mencionar que todos los récords anteriores se dan desde el año 2014 en adelante, lo que indica que cada vez está haciendo más calor. Igualmente, de acuerdo con BBC (2020), en el año 2020 el país sufrió una sequía histórica en 51 años, la que causó una bajante en los principales ríos del país. Esto ocasionó problemas en el comercio fluvial. Asimismo, en el mes de octubre del 2020, el Congreso Nacional declaró emergencia nacional por incendios que se produjeron en gran parte del país, producto de la sequía extrema que había experimentado la región (CNN Español, 2020). Por otra parte, hoy son más frecuentes las lluvias intensas, como la sucedida el 23 de marzo del 2022 cuando

se acumularon más de 50 milímetros de agua en menos de 20 minutos, lo que dejó como consecuencia varios muertos e inundaciones en algunas ciudades (Infobae, 2022). Al mismo tiempo, muchas veces las copiosas lluvias eran acompañadas por vientos fuertes que originaban destrozos y dejaban sin energía eléctrica a las zonas afectadas (Última Hora, 2022).

En lo que se refiere al calentamiento global, se entiende por tal el aumento de la temperatura media global del planeta, como una de las consecuencias del forzamiento radiactivo provocado por las emisiones antropógenas de los gases de efecto invernadero —GEI—, debido a la quema de combustibles fósiles como petróleo, carbón mineral y gas natural. Asimismo, el reporte del Grupo de Trabajo I del 6° Informe del IPCC, expuesto en agosto del 2021, ratificó que la actividad humana es la causante del calentamiento global, a raíz de las concentraciones del dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso atmosférico, que se elevan a niveles sin precedentes en los últimos años (IPCC, 2021).

Por otra parte, del año 1850 al 2020 la temperatura media global del planeta ha estado aumentando tan solo alrededor de 1,09 °C (IPCC, 2021). Sin embargo, en los últimos años los eventos climáticos extremos son intensos y frecuentes tanto a escala nacional como internacional (Grassi, 2020). Al mismo tiempo, el 6° Informe del IPCC (2021) revela que la actividad humana es el factor dominante en el cambio climático y si continúan las emisiones de gases de efecto invernadero, la temperatura media global del planeta está en curso de aumentar hasta 5,7 °C para finales de siglo. Asimismo, en un mejor escenario, minimizando las emisiones de gases de efecto invernadero, la temperatura media global puede llegar a 1,5 °C entre los años 2021 y 2040. Por lo cual, en la 26° Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones Unidas —COP 26—, llevada a cabo en Escocia en el 2021, se solicitó a cada país realizar esfuerzos para fortalecer medidas con miras a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto, para mantener el aumento de la temperatura promedio global por debajo de 1,5 °C en comparación a antes de la Segunda Revolución Industrial (Naciones Unidas, 2021).

Por otro lado, el Paraguay es un país muy sensible al cambio climático por su elevada dependencia económica de la agricultura y la ganadería. Por consiguiente, el aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos podría afectar directamente a los sectores primarios de la producción (CEPAL, 2014). Por ello es necesario no solo el aporte científico sobre los comportamientos de los sistemas naturales frente al cambio climático, sino también contar con información acerca de la educación ambiental relacionada con el tema que poseen los docentes de la educación superior. La elección de este sector de la población como objeto del presente estudio está motivada por el papel clave de las universidades en dicho proceso. En efecto, los docentes deben ser los responsables de la creación y la transmisión de los conocimientos científicos y de la formación de los recursos humanos con valor de sostenibilidad. Teniendo como referencia su política, la

Universidad Nacional de Asunción tiene como misión promover la educación para el desarrollo sostenible en forma transversal en los procesos de formación de los futuros profesionales (UNA, 2012).

El enfoque metodológico utilizado en el estudio denominado *La educación ambiental relacionada al cambio climático de los docentes de la Universidad Nacional de Asunción como una estrategia que contribuye al desarrollo sostenible*, corresponde a cualitativo, con un diseño no experimental y del tipo descriptivo. Los instrumentos para recolectar la información fueron las entrevistas personales semiestructuradas basadas en un cuestionario. Las respuestas fueron comparadas y analizadas con fuentes secundarias de información.

En general, la población de estudio cuenta con una percepción adecuada del cambio climático. Sin embargo, se evidencia una falta de información científica que sustente el tema, por lo que se requiere fortalecer la misma a través de algunas propuestas de capacitaciones y sortear las barreras actuales para fomentar el desarrollo de futuros profesionales con valores sostenibles.

2. METODOLOGÍA

El objeto del presente estudio es describir la percepción y el conocimiento sobre el cambio climático de los docentes de la Universidad Nacional de Asunción para proponer estrategias de acciones en la educación que pueda contribuir en la formación de profesionales universitarios con valor de sostenibilidad.

El enfoque de este estudio corresponde a una investigación cualitativa, con un análisis interpretativo debido a que se evaluaron tanto las conductas como las manifestaciones y otros aspectos subjetivos de una muestra poblacional. Asimismo, se manejaron datos numéricos en temas específicos, pero el foco del análisis no fueron las estadísticas, sino la búsqueda de datos que se convirtieran luego en información. Igualmente, concierne al tipo de investigación descriptiva, ya que su objetivo es simplemente describir lo que se percibe. Al mismo tiempo, se adoptó un diseño no experimental que no manipula ninguna variable independiente, es decir, se observa y se analiza la educación ambiental de una población con relación al cambio climático en su contexto natural.

En cuanto a la población de estudios, se seleccionó la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción —FACEN UNA—. La unidad de análisis para el presente trabajo de investigación fueron 24 docentes de la institución educativa seleccionada con la misión de promover la conservación del medio ambiente y la construcción de una sociedad más equitativa a través de la docencia, la investigación y la extensión universitaria. Al mismo tiempo, el tipo de muestreo pertenece al no probabilístico intencional, es decir, la selección de subgrupos de la población se realizó a criterio de los investigadores, siguiendo unos principios para el propósito que se deseó alcanzar en esta investigación. Las técnicas de recopilación de datos se basaron en la entrevista personal semiestructurada sobre un cuestionario en el que los investigadores tuvieron libertad de introducir

preguntas de seguimientos para obtener mayor información. Las informaciones obtenidas han sido utilizadas con fines educativos y de forma confidencial, además de examinar documentos de fuentes secundarias afines a la temática de estudio. Por último, esta investigación se llevó a cabo de agosto del año 2021 a abril del año 2022.

3. RESULTADOS

Tabla 1. Conocimientos sobre el aumento de la temperatura media global del planeta desde antes de la Segunda Revolución Industrial hasta la fecha

Aumento de la temperatura media global del planeta desde el año 1850 hasta el 2020	Cantidad	%
a- Aproximadamente 1 °C	11	46
b- Aproximadamente 5 °C	6	25
c- Aproximadamente 10 °C	6	25
d- Otros	1	4

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1 se observa el resultado del primer cuestionario, la cual indagó: A su parecer ¿Cuántos °C es el aumento de la temperatura media global del planeta desde el año 1850 hasta la fecha? En el mismo se les solicitó a todos los participantes, 24 docentes de la FACEN UNA, que seleccionaran una sola alternativa que les pareciera correcta.

Poco menos de la mitad de los participantes dieron con la respuesta positiva indicando que el aumento de la temperatura media global del planeta desde antes de la Segunda Revolución Industrial hasta la fecha es alrededor de 1 °C. Seguidamente, 25% de los encuestados indicaron un aumento de aproximadamente 5 °C y otros 25% revelaron un aumento cercano de 10 °C, por lo cual se observa que los encuestados perciben el efecto del cambio climático: está haciendo más calor que antes. Sin embargo, no es bueno que docentes universitarios encargados de construir una sociedad de conocimiento hayan expuesto este tipo de resultados, dado que recientemente en el COP 26 se ha ratificado aumentar los esfuerzos hacia la meta del Acuerdo de París para mantener el aumento de la temperatura media en 1,5 °C en comparación a antes de la Segunda Revolución Industrial (Naciones Unidas, 2021).

El segundo cuestionario interrogó: En su opinión ¿es necesario utilizar energías renovables como la eólica o solar fotovoltaica en al menos algunas partes de las instalaciones de la FACEN UNA? Se les solicitó a los 24 participantes que seleccionaran una opción, con un sí o con un no. El resultado fue contundente: 100% de los encuestados dieron una respuesta favorable exponiendo que poseen

actitudes positivas hacia el medioambiente. Por otra parte, durante el llenado del cuestionario una persona mencionó estar a favor, pero que en el caso del Paraguay no contribuye en gran medida para reducir la contaminación ambiental ya que la electricidad depende de la generación hidroeléctrica. Corroboramos que al menos una pequeña fracción de los docentes conoce la matriz energética del país y sus impactos ambientales (MOPC- VMME, 2018).

En el cuestionario tres se solicitó a los participantes una opinión respecto a la utilización de las energías renovables, como el sistema de iluminación solar en los lugares públicos en el país. Al respecto, 95% de los encuestados emitieron respuestas variadas pero favorables ratificando que poseen actitudes positivas hacia el cuidado del ambiente. Por otro lado el 5% ha señalado estar a favor pero aclarando que en el caso del Paraguay tal vez no sea necesario debido a que la electricidad que tenemos es producida por usinas hidroeléctricas.

Tabla 2. Conocimientos sobre la incidencia de los rellenos sanitarios “Cateura” sobre el cambio climático

Impacto ambiental negativo	Cantidad	%
a- Contribuye con el cambio climático solamente cuando los gancheros queman los residuos sólidos en el predio	2	8
b- Contribuye con el cambio climático porque en los vertederos se emite principalmente gas metano	11	46
c- No contribuye con el cambio climático. Los riesgos de contaminación son más bien los recursos hídricos por posibles filtraciones de lixiviado	9	38
d- Contribuye más con el cambio climático cuando se aprovechan los gases metanos para generar energía y se liberan en forma de CO ₂	2	8

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se visualiza el resultado del cuarto cuestionario relacionado con la influencia del relleno sanitario “Cateura” sobre el cambio climático, formulado a 24 docentes. En el mismo se les solicitó que seleccionaran una sola alternativa que les pareciera correcta. El 46% de los encuestados dio la respuesta correcta. Teniendo como referencia el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero emitido por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (2019), el metano es el gas que más contribuye con el efecto invernadero en el sector de residuos del Paraguay. Por otra parte, el 38% indicó que no contribuye con el cambio climático. Que los riesgos de contaminación son más bien los recursos hídricos por posibles

filtraciones de lixiviado. El 8% reveló que favorece solamente cuando los ganaderos queman los residuos sólidos en el predio, e igualmente el 8% mencionó que contribuye cuando se aprovechan los gases metanos para generar energía y se los libera en forma de CO₂.

Tabla 3. Conocimientos sobre la relación entre el consumo de alimentos con el cambio climático

Consumo de alimentos	Cantidad	%
a- Consumo de la carne vacuna	18	75
b- Consumo de la carne de pollo	0	0
c- Consumo de los animales en peligros de extinción	2	8
d- Consumo de los animales silvestres	4	17

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 se observa el resultado del quinto cuestionario para todos los participantes. La pregunta fue: ¿Cuál de las siguientes acciones relacionadas con el consumo de alimentos contribuye más con la emisión de gases de efecto invernadero? Al respecto, en el 6° Informe del IPCC (2021) se había señalado la necesidad de reducir el consumo de la carne vacuna para, a la vez, reducir la emisión del gas metano, que es el segundo gas de efecto invernadero con mayor presencia en la atmosfera. Según el 4° Informe del IPCC (2007), es un gas 25 veces más potente que el dióxido de carbono y es producido durante el proceso natural de digestión de los animales rumiantes. En efecto, el 75% de los encuestados ha escogido la respuesta correcta, por lo cual el conocimiento sobre este tema es alto entre los docentes. Sin embargo, durante el llenado del cuestionario algunos participantes han mencionado que conocen de la problemática del consumo rutinario de la carne vacuna, pero que les costaría modificar su dieta alimenticia para contribuir con el medioambiente. Por otra parte sorprende que 25% de los docentes relacione el consumo de animales en peligros de extinción y de animales silvestres con la emisión de gases de efecto invernadero, ya que son tópicos de educación ambiental que en países como Japón se desarrollan en la educación escolar básica (KEAA, 2022).

En la Tabla 4 se presenta el resultado del cuestionario 6 que interrogó: ¿Cuál de las siguientes afirmaciones le resulta más familiar? Se les solicitó a todos los participantes seleccionaran una sola alternativa. El resultado fue categórico: 84% de los encuestados indicaron que cada vez está haciendo más calor que antes. En efecto, al tratarse de personas que viven en el Paraguay se entiende perfectamente que el efecto que más perciben es el aumento de la temperatura, que cada vez hace más calor.

Tabla 4. Percepción sobre cambio en el sistema climático

Cambio en el sistema climático	Cantidad	%
a- Antes hacía más frío que ahora	1	4
b- Cada año está haciendo más calor que antes	20	84
c- Hoy en día las sequías son más frecuentes	2	8
d- Cada vez que llueve, lo hace más intensamente	1	4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Factores necesarios para que la población universitaria se involucre en el problema del cambio climático

Factores necesarios para que los estudiantes y docentes de la Institución se involucren en el problema del cambio climático	Cantidad	%
a- Más actividades de extensión universitaria con la temática de cambio climático	13	54
b- Incorporación de las temáticas ambientales en las aulas	11	46
c- Actualmente existe suficiente compromiso de parte de los docentes y estudiantes en la Institución con respecto a la educación sobre el cambio climático.	0	0
d- Otros	0	0

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se visualiza el resultado del cuestionario 7 que examinó los factores necesarios para que tanto estudiantes como docentes de la institución se involucren en el problema del cambio climático. Se les solicitó a los 24 participantes que seleccionaran una sola alternativa que les pareciera significativa. La respuesta más escogida: la incorporación de las temáticas por medio de la actividad de extensión universitaria e igualmente a través de las aulas. Asimismo, varios encuestados han señalado que son temáticas que se mencionan muy poco en la Institución, por lo cual los docentes perciben la necesidad de introducir propuestas didácticas que apoyen el desarrollo de una mejor comprensión sobre el tema.

4. CONCLUSIONES

A modo de conclusión y desde la perspectiva de los investigadores, se observó que los docentes universitarios cuentan con una percepción adecuada del cambio climático. Por otra parte, poseen medianos niveles de conocimientos de las informaciones científicas que sustentan la temática. El resultado no es alentador, puesto que se trata de una población supuestamente mejor preparada y con mayor afinidad con la cultura científica que el resto de las poblaciones.

Por otra parte, se identificó que los docentes universitarios tienen actitudes positivas hacia el medioambiente y además perciben la necesidad de que sean introducidas algunas propuestas didácticas que apoyen y fortalezcan los conocimientos sobre el tema. Por ello es recomendable iniciar una capacitación dirigida a los docentes, apelando a los conocimientos científicos más actuales en la materia. Asimismo, se debiera incluir el tema en las aulas por medio de las asignaturas, e igualmente desarrollar actividades de extensión universitaria. Si los universitarios tuvieran una formación de calidad estarían más concienciados y dispuestos a generar cambios hacia un estilo de vida sustentable y contribuir con el cumplimiento del objetivo 4 de Desarrollo Sostenible —ODS 2030—.

COLABORACIÓN DE LOS AUTORES

MM: Búsqueda de bibliografías, Elaboración de metodología, elaboración de instrumentos, recolección y análisis de datos, resultados y conclusiones.

CC: Búsqueda de bibliografías, elaboración de instrumentos, recolección y análisis de datos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

AGRADECIMIENTOS

Al licenciado Pánfilo Ugarte, a la escribana Andrea Fraguada y a Nidia Benítez, por las asistencias brindadas durante la ejecución del proyecto. A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-FACEN UNA, por su compromiso institucional.

REFERENCIAS

BBC. (2020). *La histórica sequía del río Paraguay que tiene barcos sin poder navegar y amenaza a la economía del país*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-54558777>

CEPAL. (2014). *La economía del cambio climático en el Paraguay*. Naciones Unidas (LC/W.617). CEPAL.

CNN Español. (2020). *Congreso de Paraguay declara emergencia nacional por incendios en todo el país*. <https://cnnespanol.cnn.com/2020/10/02/congreso-de-paraguay-declara-emergencia-nacional-por-incendios-en-todo-el-pais/>

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil, DINAC. (2022). *Seis nuevos records históricos de temperatura máxima anual del Paraguay*. Dirección

Nacional de Aeronáutica civil del Paraguay. Dirección de Meteorología e Hidrología.

Grassi, B. (2020). *Estado del clima Paraguay 2019. Cambio climático, evidencias científicas e impactos*. MADES-STP.

Infobae. (2022). *Las fuertes lluvias en Paraguay dejaron al menos tres muertos, inundaciones y destrozos*. <https://www.infobae.com/america/america-latina/2022/03/24/las-fuertes-lluvias-en-paraguay-dejaron-al-menos-tres-muertos-inundaciones-y-destrozos/>

Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2007). *Cambio Climático 2007. Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad. Impactos y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC*. Cambridge University, Cambridge.

Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2014). *Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Meyer.

Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2021). *Cambio Climático 2021. La Base de la Ciencia Física, la contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación (IE6) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*.

Kyoto Environmental Activities Association, KEAA. (2022). *Revista educativa complementario para estudiantes del tercer ciclo de la Educación escolar básica de la ciudad de Kioto "Nuestro medio ambiente"*. https://www.miyako-eco.jp/wp-content/uploads/2022/04/2022_junior_high.pdf

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES. (2019). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. MADES, Dirección Nacional de Cambio Climático.

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC. *Viceministerio de Minas y Energía, VMME. (2018). Balance Energético Nacional 2018. En términos de energía final*. MOPC, VMME.

Naciones Unidas. (2021). *Acción por el clima. COP 26: Juntos por el planeta*. <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>

Última Hora. (2022). *Temporal deja sin luz varias zonas, árboles caídos y casas derrumbadas*. <https://www.ultimahora.com/temporal-deja-luz-varias-zonas-arboles-caidos-y-casas-derrumbadas-n2997863.html>

Universidad Nacional de Asunción, UNA. (2012). *Política de la Universidad Nacional de Asunción. Acta N° (A.S. N° 1/11/04/2012)*. UNA.

SOBRE LOS AUTORES

Masayuki Miyazaki es Licenciado en Ciencias Mención Química por la Universidad Nacional de Asunción. Especialista en Educación Ambiental por Kyoto Environmental Activities Association, Japón. Máster en Desarrollo Local Sostenible por la Universidad Nacional de Asunción. Docente de la Universidad Nacional de Asunción y de la Universidad Santa Clara de Asís.

Claudia Daniela Carrillo González es Licenciada en Ciencias Mención Geología por la Universidad Nacional de Asunción. Especialista en Didáctica Universitaria por la Universidad Nacional de Asunción. Docente de la Universidad Nacional de Asunción.

COMO CITAR

Miyazaki, M., & Carrillo González, C. D. (2022). La educación ambiental relacionada al cambio climático de los docentes universitarios como una estrategia que contribuye al desarrollo sostenible. *Rev. cient. estud. investig.*, 11(2), 27-37. <https://doi.org/10.26885/rcei.11.2.27>