

El uso del currículo oculto en la interpretación de cambio climático en infografías de estudiantes de educación superior

The use of hidden curriculum in the interpretation of climate change on infographics in higher education students

Investigación

Abner J. Colón Ortiz

Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
abner_colon@pucpr.edu

Recibido: 13 de octubre de 2015 / Aceptado: 19 de julio de 2016

Resumen

La importancia de los problemas ambientales hace evidente que se considere educar en cambio climático a los estudiantes. El propósito principal de este estudio fue explorar la interpretación de cambio climático en infografías de estudiantes de educación superior mediante el uso del currículo oculto. Para el logro del propósito se realizó un análisis de contenido para analizar las infografías que presentan los estudiantes antes (diagnóstico) y después (formativo) de usar un currículo oculto con conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. El estudio que se llevó a cabo fue de carácter cualitativo con un enfoque de análisis de contenido. La muestra estuvo conformada por estudiantes de una institución de educación superior de Puerto Rico que tomaron un curso de Biología General.

Los resultados del análisis de contenido reflejaron que el 81% de los estudiantes tuvo algún concepto erróneo de cambio climático al comienzo del curso. Luego, de ofrecer el curso de Biología General e integrar conceptos de cambio climático con un currículo oculto, los estudian-

tes minimizaron sus conceptos erróneos a un 9%. Por tanto, se concluye que se deben integrar conceptos de cambio climático en los cursos de Ciencias para lograr una mejor Educación Ambiental. Esto explica que existe una necesidad por educar a los estudiantes en cambio climático como recomiendan las agencias estatales e internacionales. Entonces, se afirma que se debe considerar el potencial de las universidades para desarrollar la Educación Ambiental y establecer una colaboración estrecha entre las distintas instituciones de educación superior como bien lo estableció la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Palabras clave: Educación ambiental, cambio climático currículo oculto, infografías.

Abstract

The importance of environmental issues is evident deemed climate change to educate students. The main purpose of this study was to explore the interpretation of climate change on infographics in higher education students using the hidden curriculum.

To achieve the purpose, a content analysis was performed to analyze the infographics that present students before (diagnostic) and after (formative) to use a hidden curriculum concepts of climate change in a course of General Biology. The study was conducted as a qualitative content analysis approach. The sample consisted of undergraduate students of an institution of higher education in Puerto Rico who took a course in General Biology.

The results of the content analysis reflected that 81% of students had some misconceptions of climate change at the beginning of the course. Then offer the course General Biology and integrate concepts

of climate change with a hidden curriculum, students downplayed their erroneous concepts to 9%. Therefore, we conclude that concepts should be integrated in climate change science courses for better environmental education. This explains why there is a need to educate students on climate change as recommended by the state and international agencies. So states to consider the potential of universities to develop environmental education and close collaboration between institutions of higher education as well as established the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Keywords: Environmental education, climate change, hidden curriculum, infographics.

Introducción

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, 2007) definió el cambio climático como una importante variación estadística en el estado promedio del clima o en su variabilidad que persiste durante un período prolongado. La importancia de los problemas ambientales hace evidente que se considere educar en cambio climático a los estudiantes. Hoy día, todos los países confrontan problemas ambientales a consecuencia del impacto del cambio climático. Por tanto, la educación ambiental (EA) se perfila como una estrategia posible para actuar en el ámbito del componente discursivo y simbólico de las sociedades humanas (Guevara, 2012).

Para Valero (2008), la infografía digital es una de las mejores formas de manifestar o relatar algún concepto de la realidad. De acuerdo con este autor, la infografía digital contribuye a describir, narrar e incluso interpretar con pertinencia. Según Minervini (2005), las infografías contribuyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje al combinar elementos visuales que aportan un despliegue gráfico de información. Por tanto, las infografías sirven como una técnica de *assessment* que permite recopilar información del proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, el uso de infografías puede ser utilizado para incorporar el currículo oculto en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con Jackson (1991), el currículo oculto son todos aquellos aspectos que son parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, y no se encuentran en un currículo oficial; es decir, en un prontuario o plan de estudio. Otro precursor del currículo oculto es Jurjo Torres. Según Torres (1998), se presta menos atención en encontrar el significado social y los efectos no previstos de las experiencias educativas en las que se involucran los estudiantes y profesores. Este autor, señaló que la ideología influye en gran medida en las clases, dado que será el profesor el que de la interpretación del tema a enseñar. Estos autores expusieron la importancia del currículo oculto en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para la UNESCO (1977), se debe considerar el potencial de las universidades para desarrollar la Educación Ambiental (EA) y establecer una colaboración estrecha entre distintas instituciones. Con frecuencia los objetivos continúan implícitos, y se repiten sin cesar muchos de los errores que se han experimentado anteriormente. No se trata de emprender solo acciones de EA; se trata también de pensarlas mejor y proveer los medios para realizarlas con técnicas innovadoras que motiven al estudiante y al profesor. Por tanto, el escenario educativo se ha convertido en el centro para desarrollar experiencias educativas en la Educación Ambiental. Ante esto, el problema es que las universidades de Puerto Rico aparentan no poseer currículos oficiales y formales diseñados



para promover una Educación ambiental que siga las recomendaciones de organizaciones nacionales e internacionales (Colón, 2014).

Un curso de EA para los estudiantes de educación superior de Puerto Rico aparenta estar ausente en los programas de las instituciones del área sur (Colón, 2014). La situación expuesta hace que se haya explorado el conocimiento de los estudiantes a base de cambio climático en las instituciones de educación superior mediante un currículo oculto. A través de este estudio, se pretendió explorar la interpretación de cambio climático en infografías de estudiantes de educación superior mediante el uso del currículo oculto, dado que ellos serán los próximos portavoces de cómo mitigar el cambio climático en sus distintas áreas de trabajo. La pregunta problema de este estudio fue: ¿Cuál es la interpretación que tienen los estudiantes de educación superior del cambio climático mediante el uso del currículo oculto?

Para Casero et al. (2012), el currículo oculto se da en los distintos ambientes educativos, y puede llegar a afectar la visión que tienen los niños en algún tema. Estos autores, se dieron a la tarea de analizar si existe el currículo oculto en los libros de texto de la asignatura estudiada por los estudiantes y profesores. Para realizar este estudio, Casero et al. (2012), dividieron el estudio en distintas etapas: el análisis de libros de texto de distintas casas editoras correspondientes al tercer ciclo de Educación Primaria y entrevista a profesores de tres colegios con una guía de preguntas.

Según Casero et al. (2012), el 66% de los profesores entrevistados no consideran que se transmita un currículo oculto en los libros de Conocimiento del Medio, dado que no se fijan en ese tipo de detalles. Estas autoras concluyeron que los profesores, si bien son conscientes de la existencia del currículo oculto, no lo tratan como un problema real, puesto que consideran que gracias a su mediación esta información encubierta no llega al estudiante. Sin embargo, estos profesores afirman que existen datos ocultos, pero ellos consideran que no se transmiten en clase.

Otros profesores encuestados en este estudio afirmaron que sí existe un currículo oculto, especialmente en las áreas de división de tareas por sexo y en religión. Para contrarrestarlo, procuran tratar los temas objetivamente y presentar diferentes puntos de vista, aunque admiten que es imposible no introducir un mínimo currículum oculto propio respecto a sus valores e ideas. En fin, Casero et al. (2012), concluyeron que el currículo oculto está presente en los libros de texto y forma parte de la enseñanza del día a día. Por tanto, se debe tener en cuenta a la hora de planificar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En otra investigación, realizada por Chamizo (2001), se estudió el currículo oculto en la enseñanza de la Ciencia. Este autor llevó a cabo un estudio en coordinación con la Universidad de Utrech, en Holanda. Con la participación de diversos profesores e investigadores de diez países. Chamizo (2001), llegó a la conclusión de que hay una visión dominante de la química escolar en la que: la misma está aislada del sentido común, de la vida cotidiana, de la sociedad, de la historia y filosofía de la ciencia, de la tecnología y de la investigación química actual.

En cuanto a la utilización de infografías, Minervini (2005) realizó una investigación que buscó brindar renovados recursos a la práctica educativa a través de implementación de la infografía como recurso didáctico. Para ello, llevo a cabo una experiencia en colegios de nivel medio en Argentina. La autora trabajó con dos grupos de estudiantes: al primero se le presentó un tema complejo a través de la implementación de infografías y al segundo, se le expuso el mismo tema con la ausencia de esta herramienta. Esto permitió determinar en qué medida los gráficos informativos son una herramienta que impacta en las formas de acceso y de apropiación del conocimiento y de qué manera sirven como un recurso educativo ante la imperante cultura visual que rodea a los estudiantes. Los resultados de esta investigación determinaron que el uso de infografías contribuye en la ejecución del proceso de enseñanza y aprendizaje.



Metodología

Diseño del estudio

El estudio que se llevó a cabo fue un diseño cualitativo de análisis de contenido. La selección del diseño cualitativo se basó en que se exploró y examinó las infografías de los estudiantes de educación superior antes y después de haber usado un currículo oculto de conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. El curso de Biología General ofrecido no contempla brindar temas a los estudiantes con conceptos de cambio climático. Bajo esta situación, durante el proceso formativo se alinearon conceptos de cambio climático en temas como características de vida, propiedades del agua, difusión, entre otros. El diseño del análisis de contenido se utilizó para identificar sesgos, problemas, ideas prevalecientes e intereses de los estudiantes en cuanto a conceptos de cambio climático en las infografías. Las infografías digitales fueron trabajadas digitalmente por los estudiantes mediante una de tres plataformas digitales, que fueron: Piktochart, Easelly o Canva. El análisis de contenido se llevó a cabo para contestar la pregunta: ¿Cuál es la interpretación que tienen los estudiantes de educación superior del cambio climático mediante el uso del currículo oculto?

Población y muestra

La población y muestra para esta investigación estuvo conformada por dos secciones de Biología General en una institución de educación superior de Puerto Rico. Los estudiantes de educación superior de la población fueron, de Ciencias y de cualquier año académico. El muestreo fue uno intencional con las dos secciones de un curso de Biología General en una institución de educación superior. Esta muestra fue de 27 estudiantes que participaron del estudio. De acuerdo con McMillan y Schumacher (2005), en un muestreo intencional se seleccionan individuos que posean la información que se requiere para contestar la pregunta de investigación.

Para recopilar la información del diseño cualitativo, el investigador utilizó una pregunta abierta que resumió la experiencia de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje y un análisis de contenido para evaluar los conceptos de cambio climático en infografías. El análisis de contenido se realizó para analizar las infografías que presentaron los estudiantes antes (diagnóstico) y después (formativo) de integrar el currículo oculto con conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. De acuerdo con Hernández et al. (1997), el análisis de contenido se efectúa por medio de la codificación, que es el proceso a través del cual las características relevantes del contenido de un mensaje son transformadas a unidades que permitan su descripción y análisis preciso.

Para estos autores, el análisis de la información cualitativa se debe realizar al codificar todas las respuestas de los sujetos a los cuales se les administrará el instrumento. El procedimiento consiste en encontrar y nombrar los patrones generales de respuesta (respuestas similares o comunes), listar estos patrones y posteriormente asignar un valor numérico o símbolo a cada patrón. Así, un patrón constituirá una categoría de respuesta. Por tanto, para realizar el análisis de contenido se siguió el procedimiento que recomendó Hernández et al. (1997):

1. Analizar las primeras infografías de los estudiantes de educación superior (diagnóstico).
2. Observar los conceptos que presentan los estudiantes de cambio climático.
3. Corregir las respuestas de los estudiantes en la infografía (patrones generales de respuesta).
4. Clasificar las respuestas elegidas en temas o aspectos, de acuerdo con un criterio lógico que asegure que sea lo más preciso.
5. Asignar un nombre o título a cada tema o aspecto (patrón general de respuesta).
6. Establecer un código a cada patrón general de respuesta.
7. Integración de temas de cambio climático en el currículo oculto.



8. Analizar la segunda infografía (formativo), y realizar los mismos pasos para comparar resultados.

Resultados

Para analizar cuáles fueron las interpretaciones de cambio climático en infografías de estudiantes de educación superior se realizó un análisis de contenido y una pregunta abierta que recogiera la información de la experiencia en el proceso de

enseñanza y aprendizaje. Por una parte, en el análisis de contenido que se realizó en las infografías antes (diagnóstica) de ofrecer temas en cambio climático se observaron conceptos incorrectos del cambio climático en el 81% de los estudiantes, el más frecuente fue que: “un cambio climático es un cambio que ocurre en nuestro ambiente debido a la actividad humana” y el cambio climático produce terremotos y movimiento de las placas tectónicas (Ver Figura 1).

Figura 1. Ejemplo de una de las infografías con conceptos erróneos de cambio climático (Evaluación diagnóstica)



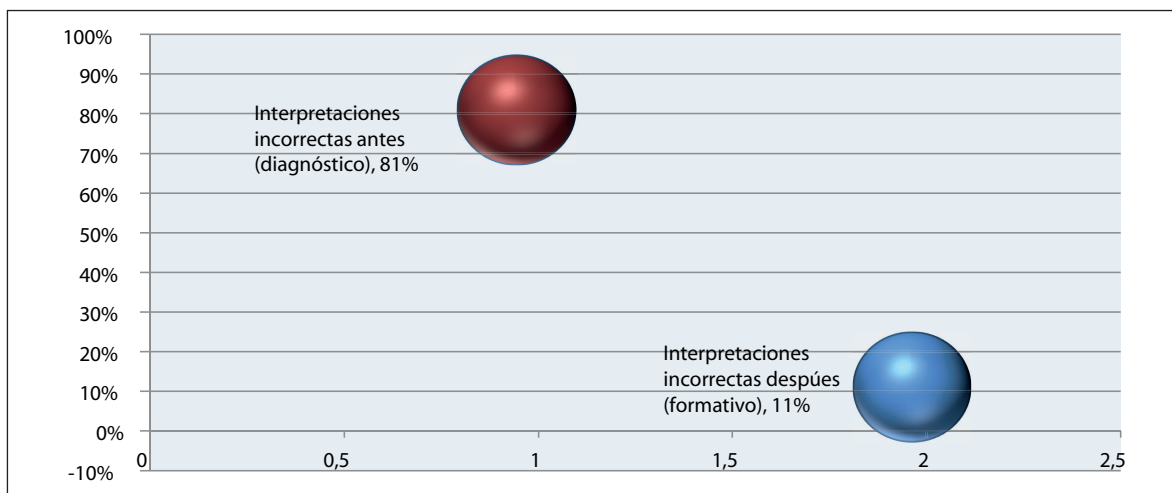
Elaboración de estudiante en el curso de Biología.

Sin embargo, se observó conceptos como la radiación atribuido al cambio climático y deterioro de la capa de ozono a causa del cambio climático (Ver Figura 1). También, se observó un fenómeno en la pobre redacción y ortografía del español. Luego, de integrar el currículo oculto de

cambio climático en el curso de Biología General, los estudiantes realizaron nuevamente la infografía (formativa). El análisis de contenido, reflejó que los estudiantes corrigieron los conceptos erróneos de cambio climático en una reducción de 81% a un 11% (ver Figura 2 y 3).

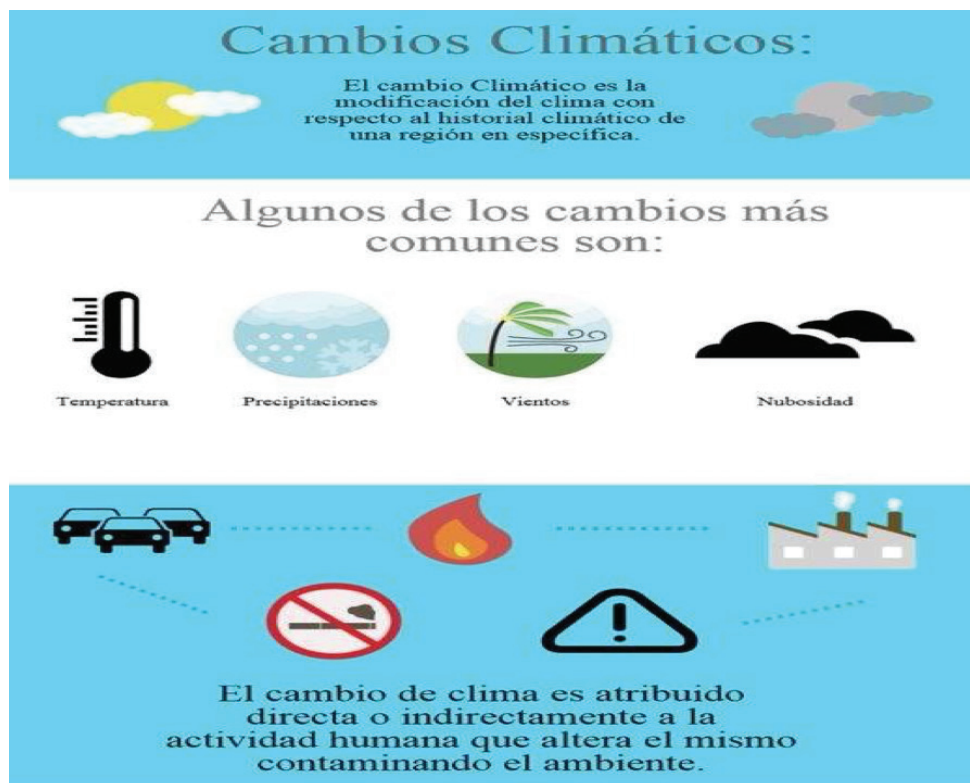


Figura 2. Interpretaciones de cambio climático en infografías



Elaboración del investigador

Figura 3. Ejemplo de una de las infografías con conceptos correctos de cambio climático (Evaluación formativa).



Elaboración de estudiante en el curso de Biología.



Análisis de contenido

El análisis de contenido como elemento cualitativo, fue utilizado en esta investigación para analizar las interpretaciones de cambio climático en las infografías de los estudiantes y contestar la pregunta de investigación: ¿Cuál es la interpretación

que tienen los estudiantes de educación superior del cambio climático mediante el uso del currículo oculto? Las infografías de los 27 participantes contribuyeron a profundizar y analizar de forma concreta las interpretaciones de cambio climático. A continuación se presentan los conceptos erróneos mas frecuentes (ver Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de contenido diagnóstico

Código	Interpretaciones erróneas (respuestas con mayor frecuencia de mención)	Frecuencia
1	Un cambio climático son aquellos cambios que ocurren en nuestro ambiente debido a la actividad humana.	22
2	Cambio climático atribuido solamente a huracanes.	3
3	Terremotos y placas tectónicas- atribuidos al cambio climático.	3
4	El cambio climático se debe al calentamiento global y otros factores.	2
5	Cambio climático producido por el ser humano con imagen de radiación.	2
6	Deforestación atribuido al cambio climático.	1
7	El cambio climático tan extremo que sufrimos hoy día, por causa del hueco en la capa de ozono, ésta consiguiendo que los glaciares en los polos se estén derritiendo rápidamente causando así que los niveles del mar sean superiores y las especies marinas y terrestres de los polos estén en peligro de extinción.	1
8	El cambio climático es un patrón de aumentos de temperaturas, aire y océano.	1

Elaboración del investigador

Por un lado, en la Tabla 2, se muestran las interpretaciones correctas en las infografías (formativo) de los estudiantes, luego de integrar el currículo oculto con conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. Se observa que los estudiantes corrigieron sus percepciones de cambio climático, al documentar en las infografías que “el cambio climático es la modificación del clima con respecto al historial climático de una región en específica”. Esta respuesta se encontró en 23 de las 27 infografías (formativa) que presentaron los estudiantes luego de usar el currículo oculto con conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. Además, de reconocer que el efecto de invernadero es un proceso natural, pero que el ser humano contribuye a incrementar dicho efecto en el Planeta.

Por otro lado, se realizó una pregunta abierta para recoger información de los estudiantes en cuanto a su experiencia en la integración

de conceptos de cambio climático en un curso de Biología General. Los estudiantes opinaron su gratificación del uso de la infografía en la integración del currículo oculto con conceptos de cambio climático en el curso. La respuesta de mayor mención de los estudiantes fue: “logré aprender no solo del cambio climático, sino a hacer una infografía que me servirá para otros trabajos”.

El investigador observó que los estudiantes se sintieron sorprendidos de aprender de cambio climático y de cómo hacer una infografía. La segunda premisa de mayor mención fue: “el cambio climático es un tema de gran importancia y amplio conocimiento que no se explica en los cursos”. Sin embargo, hubo tres estudiantes que opinaron que “actividades como esta nos hacen analizar y aprender de nuestro diario vivir”. En la Tabla 3, se resumen los comentarios de los estudiantes a base de su experiencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje.



Tabla 2. Análisis de contenido formativo

Código	Interpretaciones correctas (respuestas con mayor frecuencia de mención)	Frecuencia
1	El cambio climático es la modificación del clima con respecto al historial climático de una región en específica.	23
2	"La temperatura media de la Tierra depende, en gran medida, del flujo de radiación solar que recibe.	4
3	El efecto de invernadero es el encargado de mantener la temperatura del planeta normal.	4
4	El cambio climático provoca repercusiones en los ecosistemas.	4
5	El cambio de clima es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera el mismo contaminando el aire.	4
6	Se atribuye el cambio climático a aumento de enfermedades: las temperaturas más cálidas. Inundaciones y sequías se combinan y crean las condiciones adecuadas para que las ratas y mosquitos y otras portadoras de enfermedades prosperen.	3
7	Ahora es que el gobierno está empezando a interesarse con los cambios que están ocurriendo.	2
8	Cambio climático no es lo mismo que calentamiento global.	2
9	La temperatura media de la Tierra depende, en gran medida, del flujo de radiación solar que recibe.	1

Elaboración del investigador

Tabla 3. Experiencia de los estudiantes

Código	Experiencias de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (respuestas con mayor frecuencia de mención)	Frecuencia
1	Logré aprender no solo del cambio climático, sino a hacer una infografía que me servirá para otros trabajos.	9
2	El cambio climático es un tema de gran importancia y amplio conocimiento que no se explica en los cursos.	5
3	Me gusto realizar la infografía porque es un concepto diferente para que otra persona lo entienda mejor.	4
4	Actividades como esta nos hacen analizar y aprender de nuestro diario vivir.	3
5	A través de la infografía aprendí las consecuencias que tienen las variables de cambio climático.	3
6	Otras	3

Elaboración del investigador

Discusión de resultados

A través del análisis de contenido que se realizó para interpretar las infografías de cambio climático antes (diagnóstico) y después (formativo) de incorporar el currículo oculto en un curso de

Biología General. Se encontró que los estudiantes de educación superior que tomaron el curso de Biología General asimilaron conceptos de cambio climático al minimizar las interpretaciones erróneas de un 81% a 11%. Por una parte, se demostró que el uso de las infografías contribuyó en la



ejecución del proceso de enseñanza y aprendizaje, como bien lo estableció Minervini (2005).

Las infografías permitieron explorar las interpretaciones de cambio climático que tienen los estudiantes de educación superior al ser una herramienta que impacta en las formas de acceso y de apropiación del conocimiento. Con estos resultados se prueba lo que Minervini (2005) concluyó en su investigación al demostrar que las infografías sirven como un recurso educativo ante la imperante cultura visual que rodea a los estudiantes. Por otra parte, se sostiene que el currículo oculto impacta a los estudiantes como lo documentaron Casero et al. (2012) y Chamizo (2001). Estos autores concluyeron que el currículo oculto es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje y se debe tener en cuenta a la hora de planificar la educación.

En general, las interpretaciones incorrectas de cambio climático que tuvieron los estudiantes de educación superior al inicio del curso fueron mayormente que: un cambio climático son aquellos cambios que ocurren en nuestro ambiente debido a la actividad humana, terremotos y placas tectónicas –atribuidos a los cambios climáticos y la atribución de la capa ozono al cambio climático. Esto es cónsono con la investigación de Guevara (2012), donde uno de sus hallazgos fue que los participantes identificaron el problema de la capa de ozono como un impacto del cambio climático.

No obstante, luego de la integración del currículo oculto en cambios climáticos se observó un incremento en el conocimiento de los estudiantes al atribuir el cambio climático como una modificación del clima con respecto al historial climático de una región en específica que se ve afectada por el impacto del ser humano. Además, se observó cómo los estudiantes les motivó el tema e indagaron en conceptos de cambios climáticos y lo manifestaron en las infografías formativas.

Los estudiantes manifestaron en la pregunta abierta su experiencia en la integración del currículo oculto de cambio climático en un curso de Biología General fue que lograron aprender no solo del cambio climático, sino a hacer una infografía que les servirá para otros trabajos. Esto va acorde

con lo establecido por Minervini (2005) al demostrar que las infografías sirven como un recurso educativo ante la imperante cultura visual que rodea a los estudiantes. No obstante, cinco estudiantes (19%) expresaron que el cambio climático es un tema de gran importancia y amplio conocimiento que no se explica en los cursos. Colón (2014) ha documentado que las universidades de Puerto Rico aparentan no poseer currículos oficiales y formales diseñados para promover una educación ambiental que siga las recomendaciones de organizaciones nacionales e internacionales.

Chamizo (2001), llegó a la conclusión de que hay una visión de la ciencia donde la misma está aislada a la vida cotidiana. Además, Guevara (2012) comentó que la mayoría de los participantes que trabajan en entidades relacionadas con la sociedad y las ciencias no han participado de cursos o capacitaciones de cambio climático. Sin embargo, en su estudio y en los comentarios de los estudiantes se refleja el interés de los estudiantes en adquirir conocimientos en cambio climático.

Conclusiones

A la luz de los hallazgos de esta investigación se desprenden las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, existe una necesidad por educar en cambio climático a los estudiantes de las instituciones de educación superior, como recomiendan las agencias estatales e internacionales. Esto se comprobó al analizar las infografías antes de usar el currículo oculto con conceptos de cambio climático.
- En segundo lugar, se debe usar el currículo oculto con conceptos de cambio climático en cursos de Ciencias para lograr una mejor Educación Ambiental como establecen las agencias estatales e internacionales. El uso del currículo oculto se debe usar si continúan las instituciones de educación superior sin integrar un currículo oficial con el concepto de cambio climático.
- En tercer lugar, se prueba la eficiencia en el uso del currículo oculto durante el proceso de



- enseñanza y aprendizaje como bien han manifestado Casero et al. (2012) y Chamizo (2001).
- Por último, se concluye que los estudiantes participantes del estudio apoyan la Educación Ambiental en las instituciones de educación superior, y opinan lo importante de la pertinencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, de cómo las infografías sirven como un recurso educativo en la sala de clase.

Recomendaciones

De acuerdo con los resultados de los participantes del estudio, las universidades deben implantar estrategias participativas y cognitivas en el currículo con el fin de promover una óptima Educación Ambiental en Cambio Climático. Se debe integrar el currículo oculto con temas de cambio climático en los cursos de Ciencias como eje transversal.

Desde el punto de vista del investigador, es recomendable que las instituciones de educación superior establezcan temas o un curso de Educación Ambiental para los estudiantes de los distintos colegios y departamentos, o sea que no se limite solo a los de ciencias. Hoy día, países como Costa Rica han incorporado la Educación Ambiental en sus instituciones de educación superior. Costa Rica creó la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA) para incorporar dicha materia en el quehacer de las universidades costarricenses.

Para un futuro, se recomienda capacitar a los facultativos de todas las áreas para minimizar conceptos erróneos de cambio climático.

Referencias bibliográficas

Colón, A. (2014). Las experiencias educativas en educación ambiental de los estudiantes de

- estudios generales en las instituciones de educación superior del área sur de Puerto Rico. *Revista Entornos*, 54(04), 51-62.
- Casero, J., García, A. & Moratilla, A. (2012). Análisis del currículo oculto en el área de conocimiento del medio en algunos libros de tercer ciclo de primaria. *Revista Iberoamericana de estudios em educação*, 07(03), 15-24.
- Chamizo, J. (2001). El currículo oculto en la enseñanza de la química. *Educación Química*, 12(04), 194-198.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- IPCC (2007). *Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: IPCC.
- Guevara, R. (2012). *Diseño de una estrategia educativa para el cambio climático en el estado de San Luis Potosí, México* (Tesis de Maestría). Recuperado de comunidadpmpca.uaslp.mx/documento.aspx?idT=289
- Jackson, P.W. (1990). *Life in Classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(59), 1-11.
- McMillan, J.H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa* (5ta edición). México: Pearson Addison Wesley.
- Torres, J. (1998). *El currículum oculto* (6ta edición). Madrid: Morata.
- UNESCO (1977). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. Recuperado el 31 de enero de 2010, <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>.
- Valero Sancho, J. (2008). La infografía digital en el ciberperiodismo. *Revista Latina de Comunicación Social*, 63(01), 492-504.

