

Paisaje de la laguna de Sinamaica. Propuesta para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos desde las Ciencias de la Tierra

Landscape of lagoon Sinamaica. Proposal for meaningful learning of geodynamic processes from the Earth Sciences

Kati Montiel Albornoz
delvallemontiel@hotmail.com

Álvaro Negrete Morales
negretealvaro@hotmail.com

Arlenys Rincón Portillo
rinconarlenys@gmail.com

Universidad del Zulia, Venezuela

Artículo recibido en enero 2015 y publicado en septiembre 2015

RESUMEN

Se propone el paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos desde las Ciencias de la Tierra. La metodología empleada es descriptiva proyectiva, bajo un diseño de campo, no experimental. Al identificar los recursos didácticos, se comprueba que el 96% de los encuestados, afirma que el docente no utiliza el paisaje como recurso didáctico. Esto demuestra un enfoque tradicional en la práctica escolar. Se evidencia debilidad en el dominio del conocimiento ya que 74% de los encuestados desacertó los ítems sobre los indicadores referidos a la problemática ambiental de la laguna. Se generó un paquete didáctico basado en el paisaje de la laguna de Sinamaica con la finalidad de que el estudiante se vincule con la identificación de impactos paisajísticos, definición de problemas ambientales, materialización de acciones para la prevención y mitigación de alteraciones en el ambiente.

Palabras clave: *Procesos geodinámicos; degradación del ambiente; laguna de Sinamaica; aprendizaje*

ABSTRACT

It is propose the landscape of the Sinamaica lagoon as a teaching resource for meaningful learning of geodynamic processes from the Earth Sciences. The methodology used is descriptive, projective, under a not experimental field design. By identifying the learning resources, it is found

that 96% of respondents said that teachers do not use the landscape as a teaching resource. This demonstrates the existence of a traditional approach in school practices. It is evident the weakness in the domain of knowledge as more than 74% of respondents, mistakenly items on indicators related to the environmental problems of the lagoon. It was generated a training package based on the scenery of the Sinamaica lagoon for the student in order to be linked with the identification of landscape impacts, definition of environmental problems, execution of actions for the prevention and mitigation of disturbances in the environment.

Key words: *Geodynamic processes; environmental degradation; Sinamaica Lagoon; meaningful learning*

INTRODUCCIÓN

La educación ha sido considerada a través de la historia como recurso idóneo y eje rector de todo desarrollo y renovación social; mediante el proceso educativo se transmiten los valores fundamentales y la preservación de la identidad cultural y ciudadana, base de la formación y preparación de los recursos humanos necesarios para la vida. De allí su importancia para la comprensión de la compleja relación humanidad-medio físico que se plantea la sociedad actual.

Está claro que existen necesidades de formación que la educación debe revisar para elevar la sensibilización social que conduzca a la persona, como elemento del paisaje, a tomar conciencia de su acción alteradora, transformadora y responsable de su conservación o regeneración (Pena, 1992). A pesar de ello, en la educación venezolana se siguen patrones tradicionales con enfoques descontextualizados de la realidad que excluyen el estudio del entorno. Dentro del enfoque educativo tradicional imperante, se emplea la unidad conceptual para hallar los conocimientos asociados a los contenidos básicos y se observa con preeminencia, la ausencia del estudio del paisaje, de las características de la localidad y las diferentes problemáticas ambientales presentes en el entorno inmediato del estudiante.

La renovación pedagógica propugna una enseñanza activa que promueva el estudio del entorno y conlleve al individuo a la exploración del medio próximo como respuesta a las nuevas necesidades de formación en la problemática ambiental que ha surgido en la sociedad

por el creciente papel de los humanos como agentes paisajísticos. Dentro de este marco, es de vital importancia el conocimiento del entorno, ya que esto representa las vivencias en la propia realidad geográfica y la valoración de los componentes físico-naturales y humanos de los lugares.

Es necesario considerar un nuevo planteamiento ético que involucre la implementación de acciones que reconozcan la relación estrecha vital del humano con el ambiente, incremente el sentido de responsabilidad en la protección y búsqueda de soluciones de la problemática socioambiental actual. Todo ello solo es posible a través de procesos educativos que promuevan la sensibilización, concienciación, la participación y desarrollo de actitudes y capacidades responsables en todos los ámbitos de la sociedad (Dueñas, 2011). Esto supone el diseño y aplicación de estrategias y recursos didácticos novedosos fundamentados en el entorno físico-natural para despertar en el estudiante la identidad geográfica, la conservación y la defensa del ambiente y los diferentes espacios. En este sentido, el paisaje constituye un recurso didáctico importante, ya que a través de éste, los estudiantes pueden construir conocimientos de su entorno cotidiano y tomar conciencia del complejo funcionamiento del medio.

Según destacan Pena Vila (1992), Otero (2000), Calderón (2007) y Montiel et al., (2013), la utilización del paisaje es necesario en el fomento de una cultura socio-ambiental ya que brinda al estudiante la posibilidad de verse involucrado con su ambiente, modificar su estructura cognitiva en función de la realidad, sensibilizarse ante las actividades humanas transformadoras del medio natural y ser capaz de construir conocimientos y aptitudes que lo induzcan a la búsqueda y reflexión sobre los problemas ambientales que lo atañen, armonizar con su espacio geográfico y desarrollar su identidad local.

Especial significado adquiere el paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico para la enseñanza del medio físico; los procesos geodinámicos, la degradación del ambiente y las actividades humanas que en éste se desarrollan, lo cual permite al estudiante obtener un conocimiento empírico, crítico y analítico de su entorno cotidiano y de esta manera, discernir sobre la potencialidad y la fragilidad del paisaje

para acoger acciones antrópicas, así como la capacidad paisajística del territorio. Estas consideraciones, conllevan a proponer el paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos desde las Ciencias de la Tierra, con miras a fomentar la valorización del medio natural, la disposición para su conservación, el logro de la sensibilización ante las actividades humanas transformadoras y el rechazo a los factores responsables de la degradación del mismo.

MÉTODO

Investigación de tipo descriptiva que aborda las características del paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos desde las Ciencias de la Tierra, la cual representa la variable fundamental de este estudio. Así mismo, es de tipo proyectiva, la cual, según Hurtado (2010), consiste en la elaboración de una propuesta para dar solución a un problema o a una necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social o de una institución en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento. La propuesta producto de esta investigación, está conformada por un paquete didáctico, cuyo eje central lo constituye un itinerario geográfico pedagógico fundamentado en el paisaje de la laguna de Sinamaica del municipio Páez, estado Zulia, con la finalidad de fortalecer y dinamizar los contenidos referentes a procesos geo-dinámicos externos y la degradación ambiental en la asignatura Ciencias de la Tierra.

El diseño de esta investigación de campo requirió de la observación directa y en vivo de los espacios donde ocurren los hechos, para de esta manera obtener diversidad de datos que sirven para determinar el tipo de información que se requiere en el proceso de investigación (Cázares et al., 2007). La estructura metodológica de Martín y Solé (2008) y Sánchez (2010), son la base para la elaboración del itinerario geográfico pedagógico en el paisaje de la laguna de Sinamaica, a través de las siguientes fases: selección del paisaje, inspección de campo, registro fotográfico, selección de las estaciones, caracterización de los procesos geodinámicos y

ambientales presentes en cada estación y la selección de las actividades de evaluación en cada estación.

La investigación se realizó sin manipulación de las variables de investigación, solo se observaron las situaciones en sus condiciones propias, por lo cual presenta un diseño no-experimental (Hernández et al., 2006). Por otro lado, el estudio se encuentra enmarcado en un diseño transeccional o transversal ya que se recolectaron los datos en un solo momento y tiempo único. La población es considerada como censo poblacional o censal, conformada por 120 estudiantes cursantes de la asignatura Ciencias de la Tierra; 55 estudiantes de la Unidad Educativa Nacional Bolivariana Carmen Ferrer Ortiz y 65 estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana: Los Hermanitos. Ambas instituciones se encuentran ubicadas en la parroquia Sinamaica, municipio Páez del estado Zulia. Según considera Chávez (2007), un censo poblacional es cuando la población de la investigación es reducida y finita, ésta es determinable, accesible y mediable, por lo que se debe tomar en su totalidad.

Una de las técnicas empleadas en la recolección de datos, fue la encuesta, apoyada en un cuestionario auto-administrado que fue estructurado con preguntas dicotómicas. Además, se empleó la observación directa en la ficha de observación.

Es importante resaltar la utilización del registro fotográfico como instrumento para la captura de datos en el paisaje de la laguna de Sinamaica y la selección de las estaciones del itinerario geográfico pedagógico contenido en la propuesta que se deriva del proceso investigativo.

También, se utilizó la técnica documental, apoyándose en una matriz de registro como instrumento que permitió plasmar los datos de los documentos revisados de acuerdo a las categorías investigadas.

Los instrumentos fueron validados por cuatro (04) especialistas en el área de tecnología didáctica y geografía física. Según la fórmula de Kuder Richardson, se obtuvo un valor de 0.82. Para Hernández et al., (2006), este valor refleja una alta confiabilidad de los instrumentos.

Para la interpretación de los datos obtenidos en la indagación del nivel de conocimiento que poseen los estudiantes sobre el paisaje de la laguna de Sinamaica del municipio Páez, se tomó en consideración un baremo de interpretación en consonancia con las respuestas obtenidas, para manifestar las evidencias recogidas sobre la variable e indicadores del estudio. Según lo expresado por Briones (1990), la categorización de la escala del baremo de interpretación se hace en forma arbitraria, tanto en lo referido al número de categorías como a los límites numéricos (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Baremo de interpretación.

Límites numéricos (Intervalos)	Categorización
Más o igual al 50%	Dominio de conocimiento
Menos o igual al 49%	Debilidad en el dominio del conocimiento

Fuente: Briones (1990). Adaptado por los autores

RESULTADOS

Diagnóstico que sustenta la propuesta

En la diagnosis sobre los recursos didácticos empleados por los docentes en la asignatura Ciencias de la Tierra de las unidades educativas Nacionales Bolivarianas Carmen Ferrer Ortiz y Los Hermanitos del municipio Páez, estado Zulia, en cuanto a los indicadores “recursos personales”, “recursos materiales” y “recursos audiovisuales,” se evidenció que más del el 65% de los encuestados, afirma que éstos no son utilizados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de procesos geodinámicos externos. Así mismo, el 96%, aseveró que los docentes no utilizan el paisaje de la laguna de Sinamaica del municipio Páez como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de los procesos geodinámicos en la asignatura Ciencias de la Tierra.

Tal y como se deduce de los datos reportados (ver gráfico 1), prevalece la escasa utilización del paisaje como recurso didáctico, lo que demuestra la problemática planteada en esta investigación. Las potencialidades del paisaje como recurso didáctico, ampliamente descritas por Benayas

(1999); Velásquez (2005); Montiel y González (2012) y Montiel et al. (2013), permiten al estudiante la posibilidad de construir conocimientos y aptitudes, involucrarse con su ambiente y modificar su estructura cognitiva, así como desarrollar e internalizar actitudes que lo induzcan a armonizar con su entorno socioambiental. El conocimiento del entorno representa las vivencias en la propia realidad geográfica y las diversas formas de agrupación humana, así como los componentes físico-naturales de los lugares.

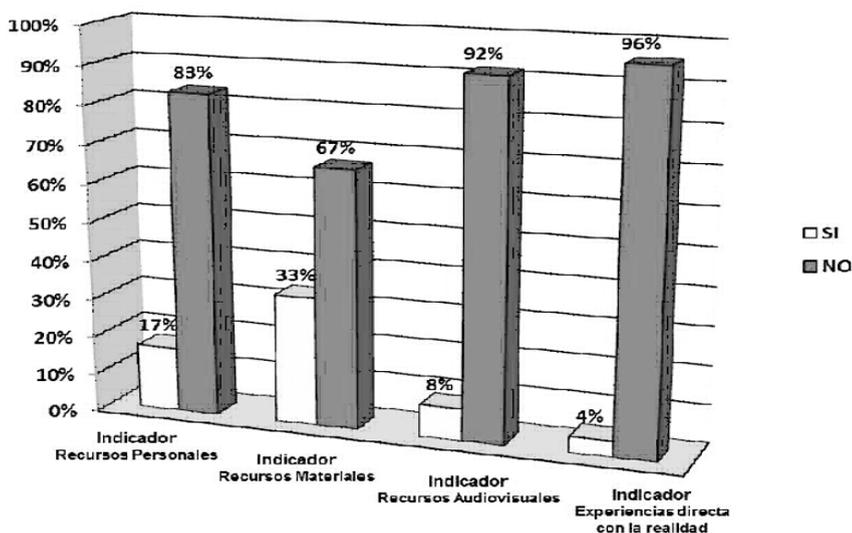


Gráfico 1. Dimensión: Recursos didácticos.

Las apreciaciones y el cálculo de porcentajes referidos a la dimensión “Nivel de conocimiento” de los estudiantes, muestran que más del 74% de los encuestados respondió desacertadamente en los ítems referidos a los indicadores “antropogénesis”, “procesos geodinámicos” y “degradación ambiental” del paisaje de la laguna de Sinamaica (ver gráfico 2). En función al baremo de interpretación (cuadro 1), se comprueba debilidad en el dominio del conocimiento.

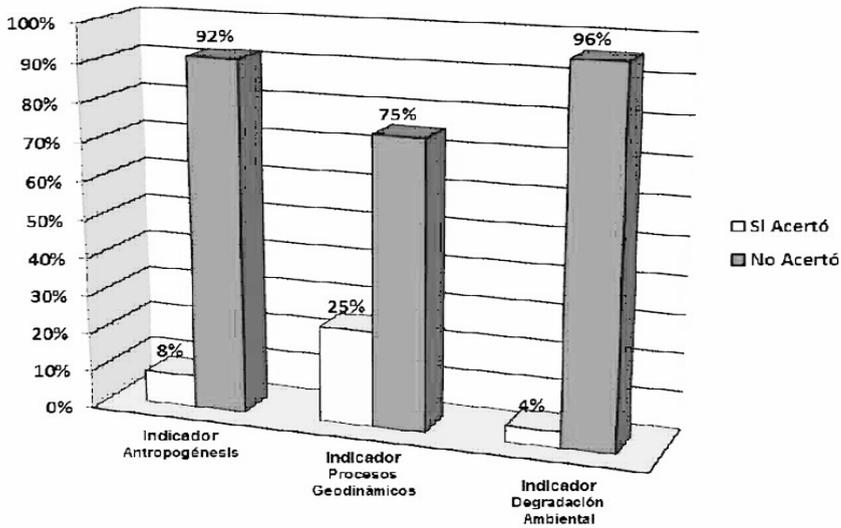


Gráfico 2. Dimensión: Nivel de conocimiento.

En relación a los indicadores “disminución del espejo de agua”, “disminución de la calidad de agua”, “alteración y muerte de la vegetación” y “pérdida del valor naturalístico” del paisaje de la laguna de Sinamaica, la tendencia reflejada en el gráfico 3, evidencia que más del 75% de los estudiantes encuestados, se inclinó por las respuestas incorrectas. Según el baremo de interpretación (cuadro 1), todo ello se traduce en una debilidad en el dominio del conocimiento.

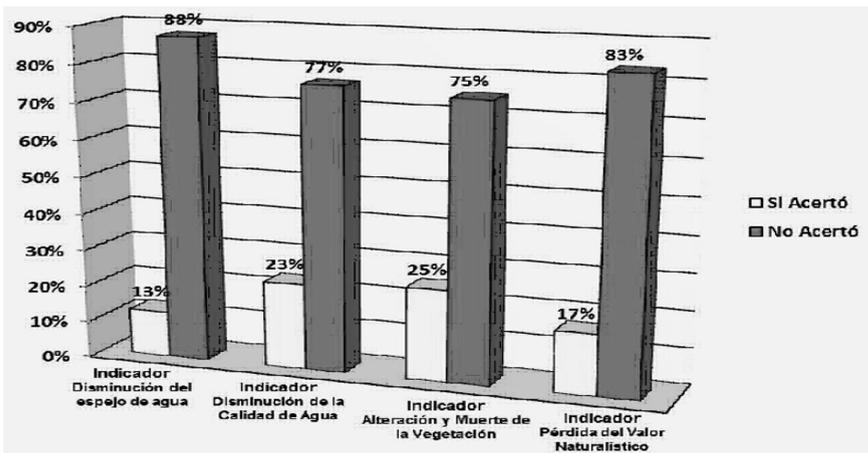


Gráfico 3. Dimensión: Nivel de conocimiento.

Esta tendencia podría explicarse por el hecho de que no existe, dentro de la asignatura Ciencias de la Tierra un recurso didáctico innovador basado en los procesos geodinámicos de los paisajes, que permita la consolidación del aprendizaje de una manera diferente. El paisaje de la laguna de Sinamaica representa por sí mismo, un paquete didáctico que cubre las necesidades educativas de los estudiantes, ya que en este geosistema se identifican diversos procesos geodinámicos como la erosión, la sedimentación acelerada y la antropogénesis. La utilización de estas potencialidades en el hecho educativo, contribuyen al logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista y crítico, permitiéndole al estudiante comprender las complejas relaciones de equilibrio y desequilibrio entre la sociedad y el ambiente (Montiel y González, 2012).

El paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico

Los procesos geodinámicos que intervienen significativamente en el paisaje natural de la laguna de *Sinamaica*, son los procesos erosivos y la sedimentación acelerados por la intervención antrópica, lo cual genera una serie de problemas socio-ambientales en este sistema lagunar. Las condiciones físicas (elementos naturales) y antrópicas (elementos sociales), generan un rápido proceso de sedimentación que ocasiona desequilibrios ambientales en este cuerpo de agua. Estas particularidades permiten que la laguna de *Sinamaica* sea propuesta como un paisaje con características propias y distintivas del municipio Páez, estado Zulia, las cuales ponen de manifiesto su utilidad como recurso didáctico para fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la compleja relación sociedad-naturaleza.

El paisaje de la laguna de *Sinamaica* constituye un recurso didáctico de primer orden, puesto que representa un geosistema que despierta en los estudiantes el interés por la realidad inmediata, la reflexión y análisis del medio socio-ambiental. El contacto directo con este paisaje lagunar permite llevar a cabo la teoría a la experiencia; de esta manera estimular los sentidos para la adquisición de nuevos conocimientos, procedimientos y actitudes vinculadas con la comprensión, preservación y valoración del ambiente. La consideración del paisaje de la laguna de Sinamaica como un recurso didáctico, implica completar y afianzar el aprendizaje de los

complejos procesos paisajísticos con el descubrimiento de los valores afectivos que éste entraña, generando en los estudiantes conocimientos y sensibilización ambiental, así como acciones respetuosas que contribuyan con su conservación (Velázquez, 2005 y Montiel y González, 2012).

De acuerdo con los criterios de Benayas (1994), el paisaje de la laguna de Sinamaica representa un recurso didáctico por ser:

- **Motivador:** ya que constituye un escenario socio-natural que contiene diversidad de formas y procesos *geodinámicos* como planicies cenagosas, playas, ciénagas, evidencia de sedimentación, entre otros, vinculados con la actividad antrópica, así como vegetación exuberante y una cultura étnica que estimulan y animan al individuo a despertar su curiosidad y comprender su origen, así como las causas y consecuencias de la disminución de este espejo de agua.
- **Estimulador de los sentidos:** pues permite desarrollar la capacidad sensorial de los individuos, especialmente la observación directa del entorno, lo cual incita y facilita el entendimiento de los diferentes procesos geodinámicos que se desarrollan en el paisaje de la laguna de *Sinamaica* y la adquisición de hábitos pro-ambientales.
- **Interdisciplinario:** el paisaje de la laguna de *Sinamaica* representa un sistema abierto conformado por elementos bióticos, abióticos y antrópicos. Las interrelaciones entre ellos y la variedad de procesos, manifiestan gran heterogeneidad de los fenómenos que se generan en este conjunto dinámico. Esto establece e integra diversas áreas del conocimiento entre las ciencias naturales y sociales, lo cual conlleva a interpretar este paisaje con una concepción holística y comprender su fragilidad.
- **Encubridor de misterios:** ya que la laguna de *Sinamaica* del municipio Páez representa un espacio donde se oculta un cúmulo de información sobre diversos procesos geodinámicas externos, incluyendo los elementos antrópicos que se desarrollan en éste paisaje y rigen su actuación. Esto se descubre a través del contacto directo con este geosistema.

- Globalizador: al permitir ver en conjunto los diversos aspectos del paisaje lagunar como producto de factores físico-naturales, sociales, culturales y económicos, a partir de una aproximación vivencial y particularizada.
- Realista y concreto: pues representa un complejo lagunar que puede ser identificado con facilidad en el norte del estado Zulia donde se desarrollan procesos físicos y humanos reales. Estos procesos representan ejemplos vivenciales de procesos *geodinámicos* externos como la erosión, sedimentación acelerada y antropogénesis, sus causas y consecuencias en todo el planeta. Además, puede ser representada gráficamente a través de planos, mapas e ilustraciones para estudiarla con precisión.
- Clarificador de actitudes: la vinculación del individuo con el paisaje de la laguna de *Sinamaica*, facilita establecer, aclarar y afianzar los valores y sentido de pertenencia, así como la sensibilidad ambiental en su entorno, arraigar el compromiso y responsabilidad de mantener el valor naturalístico de este geosistema, disminuyendo la deforestación y el uso excesivo e indebido del paisaje natural.
- Para la implicación en la acción: la identificación del paisaje de la laguna de Sinamaica permite definir el proceso de sedimentación acelerado y las relaciones causa-efecto que se producen en este espejo de agua, lo cual orienta al estudiante a tomar postura hacia la conservación, concretar acciones, medidas de intervención para reparar los daños y alteraciones originados por las actuaciones humanas.

La propuesta

Como parte de la investigación se propuso elaborar un recurso didáctico basado en el paisaje de la laguna de *Sinamaica*, cuyo paisaje está afectado por una variedad de procesos geodinámicos externos, lo cual genera degradación e inestabilidad socio-ambiental en este sistema lagunar. Estas particularidades responden a las necesidades de los estudiantes en la asignatura Ciencias de la Tierra, fundamentalmente en los contenidos referidos a procesos geodinámicos externos como

son la erosión, la sedimentación, la antropogénesis y la degradación del ambiente, con la finalidad de contribuir al logro de aprendizajes significativos dentro del quehacer educativo.

La elaboración del paquete didáctico sobre el paisaje de la laguna de *Sinamaica* como recurso didáctico contiene como eje central un itinerario geográfico pedagógico compuesto por cinco (05) estaciones que son recorridas en un día, donde se explican los distintos tópicos relacionados con los procesos geodinámicos externos y la degradación ambiental del paisaje de la laguna de Sinamaica, del municipio Páez.

Cabe destacar que la propuesta, no solo involucra la parte natural del paisaje de la laguna de Sinamaica, sino también el componente humano, las acciones que se derivan de la intervención antrópica en este espacio y la afectación a la población emplazada en este geosistema.

Según consideran Mínguez (2010); Sánchez (2010) y Montiel et al., (2013), la utilización de los itinerarios pedagógicos permiten la observación de los paisajes in situ. El principio metodológico en el que se apoya el itinerario pedagógico, se fundamenta en una educación para la vida real, la cercana, la inmediata, participar e impregnarse de ella, de manera que facilite la construcción de aprendizajes significativos y el desarrollo de actitudes críticas y reflexivas responsables en los estudiantes desde una perspectiva socio-ambiental.

La interacción entre los diversos elementos geográficos físico-ambientales y humanos manifestados en el paisaje de la laguna de Sinamaica, ofrece al estudiante la garantía para su desarrollo integral e intelectual, ya que solamente se aprende en la medida en que se tiene contacto con el mundo real.

Objetivos de la propuesta

- Proporcionar información para comprender los procesos geodinámicos erosivos y sedimentación acelerada por la intervención directa del hombre en el paisaje de la laguna de Sinamaica.

- Desarrollar criterios para la identificación de impactos paisajísticos mediante la definición de problemas ambientales reales en el paisaje de la laguna de Sinamaica.
- Generar sentimientos de valoración, sensibilización ambiental y preservación del paisaje de la laguna de Sinamaica.

Fundamentación teórica que sustenta la propuesta

Procesos *geodinámicos* y degradación ambiental del paisaje de la laguna de *Sinamaica*.

La laguna de *Sinamaica* constituye un reservorio de agua salobre de gran valor paisajístico, localizado en la región nor-occidental del Estado Zulia, Venezuela, parroquia *Sinamaica* del municipio Páez, entre las coordenadas geográficas 11° 00' y 11° 20' de Latitud Norte y los 71° 30' y 72° 00' de Longitud Oeste. Es uno de los escenarios más importantes de la geografía regional y nacional, tanto por su atractivo natural como por ser asentamiento de la etnia Añú-Paraujana. El ambiente lacustre, donde predominan ciénagas y mangles, caracteriza de manera general, la vivencia social y cultural de este grupo étnico. Tradicionalmente, lo que los identifica como «pueblo de agua», son los palafitos que sirven de viviendas a los pobladores, el cayuco como medio de transporte y la pesca como actividad económica fundamental (Amodio y Ortúzar, 2006). Todo ello constituye este paisaje lagunar en un importante centro turístico de la región zuliana.

El paisaje de la laguna de *Sinamaica* forma parte del sistema estuarino del río Limón y en este ocurre el intercambio de diferentes cuerpos de agua como el río Limón, Lago de Maracaibo (a través de bahía de Urubá) y el golfo de Venezuela (a través de un intercambio freático por el Gran Eneal) y tiene relación directa con el área de manglar más extensa del estado Zulia; los manglares del sector río Limón (ICLAM, 2001) (figura 1).

Según INCOSTAS-ICLAM (1997), constituye una zona de depositación de los sedimentos suspendidos, los cuales son aportados por la acción erosiva del escurrimiento, tanto del río Limón como de sus afluentes.

Más del 50%, tanto del caudal líquido como del caudal sólido, lo aporta el río Guasare, lo que contribuye a la reducción del nivel de agua de la laguna de Sinamaica.

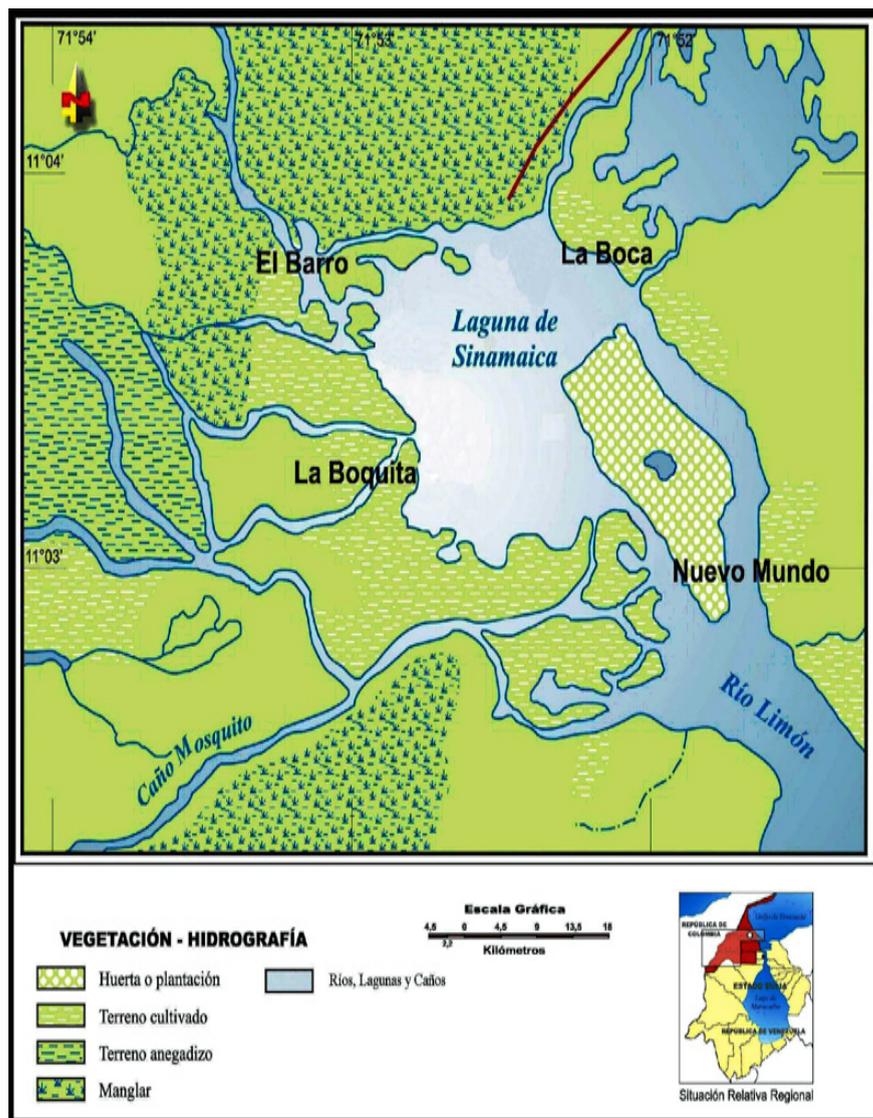


Figura 1. Laguna de Sinamaica, municipio Páez, estado Zulia. Venezuela. Fuente: Carta Topográfica de la Laguna de Sinamaica, Venezuela. Hoja 120748. Dirección de Cartografía Nacional (1960). Adaptado por los autores, 2014

Los procesos geodinámicos externos que intervienen en el paisaje de la laguna de *Sinamaica* son la erosión y la sedimentación, acelerados por la intervención antrópica. La sedimentación es un proceso natural y su mayor o menor intensidad depende de factores naturales, pero son las actividades humanas, que al alterar esos elementos naturales, provocan desequilibrio entre los factores naturales de los paisajes (Seco, 2004).

La erosión y la sedimentación acelerada se deben al desarrollo de las actividades humanas que afectan considerablemente las condiciones naturales de la laguna de Sinamaica, lo cual genera desequilibrios ambientales. Hasta 1982, la línea de costa de la laguna progradaba lentamente, presentando tasas de sedimentación del orden de los 4.500 m³ al año. A partir de esta fecha, ocurre un cambio violento en las tasas de sedimentación, estimándose tasas del orden de los 65.000 m³, es decir, unas quince (15) veces más, y la reducción del espejo de agua entre 1982 y 1990, va mas allá del 40% (INCOSTAS, 1990) (ver figura 2).

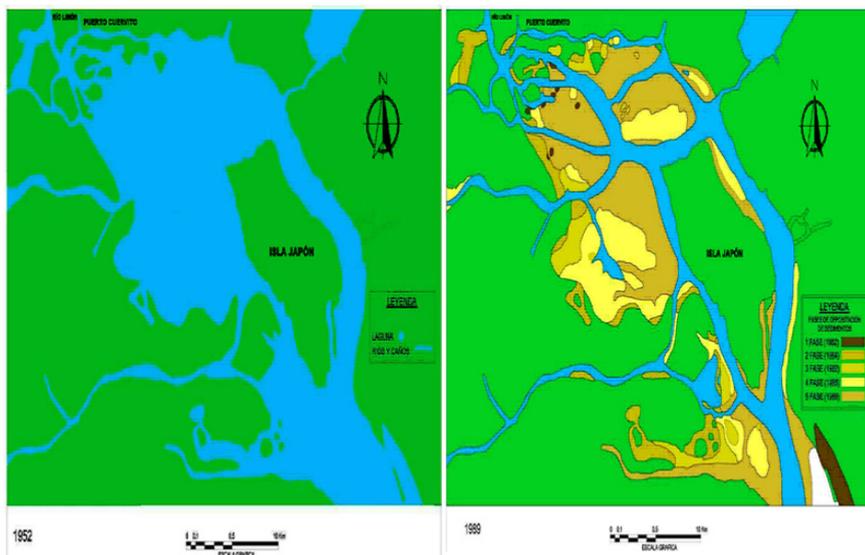


Figura 2. Evolución morfológica y disminución del espejo de agua de la laguna de Sinamaica, desde 1952 hasta 1988. Fuente: INCOSTAS, 1990. Adaptado por los autores, 2014

Según reportes de INCOSTAS-ICLAM (1997), hasta hace algunos años, la mayor parte de los sedimentos gruesos se quedaban retenidos en el detal del río Limón, ubicado aguas arriba de la laguna, permitiendo el paso únicamente de los sedimentos finos. Al colmatarse estas zonas, el delta ha evolucionado y ha avanzado hasta la laguna con el consiguiente efecto de descarga, tanto de los sedimentos gruesos como de los finos. La deceleración y expansión del flujo, provoca la sedimentación del material en suspensión.

En consecuencia, el material grueso se deposita en el frente deltáico y el material fino, en el prodelta y en el fondo de la laguna. Este aumento en la sedimentación se manifiesta con una progresiva disminución de las profundidades de la laguna, llegando hasta la formación de nuevas islas y a una rápida progradación de las riberas (ver figura 3).



Figura 3. Rápida progradación de las riberas en la laguna de *Sinamaica*, producto de la sedimentación acelerada. Obsérvese las partículas de carbón provenientes de la cuenca alta del río Guasare, estado Zulia. Fuente: tomada por los autores, 2013.

El drástico aumento sedimentario se debe principalmente, a la deforestación indiscriminada, agricultura sin control y explotación del carbón, en las cuencas altas y medias del río Limón y sus afluentes (ríos Guasare, Socuy y Cachirí), especialmente en el cerro Yolanda, ubicado

en el piedemonte de la sierra de Perijá, lo que está influyendo notoriamente en la disminución de las aguas de este complejo lagunar. La carga masiva de sedimentos, acompañados de partículas de carbón por la explotación minera en el río Guasare (principal afluente del río Limón), está siendo depositada en la laguna de *Sinamaica*, lo que produce la disminución progresiva de este espejo de agua (ver figura 4).

Es de manifiesto que por esta causa, se generan dificultades de acceso a las viviendas por disminución de la profundidad (ver figura 5), abandono de viviendas y estancamiento de aguas servidas (INCOSTAS, 1997; ICLAM, 2000 y MARN-UCV, 2004).

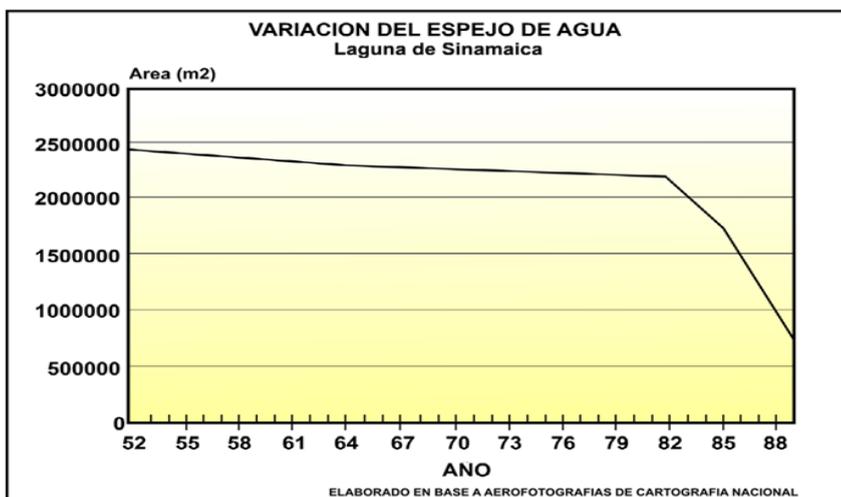


Figura 4. Disminución del espejo de agua, desde 1952 hasta 1988. Fuente: INCOSTAS (1990). Adaptado por los autores, 2014.

La evolución y desplazamiento del delta del río Limón ha favorecido los procesos de sedimentación en la laguna de *Sinamaica*. La mayoría de los ramales o caños que lo conforman, se encuentran obstruidos o colmatados de sedimentos. Esta situación conlleva al establecimiento de plantas acuáticas indeseables en los canales navegables naturales y sus alrededores, los cuales impiden el libre movimiento de las embarcaciones. Además, según ICLAM (1991), estos procesos son acelerados por la fijación de plantas en lugares que se van volviendo menos profundos, lo

que facilita la retención de partículas, la formación de depósitos o fangos orgánicos. Estas características inducen condiciones de pérdida de volumen de almacenaje del cuerpo de agua y favorece las inundaciones.

Dentro de tales circunstancias, la sedimentación acelerada ha ocasionado desequilibrio ambiental y la pérdida del valor naturalístico en este geosistema debido a alteración de los elementos escénicos del paisaje de la laguna de *Sinamaica*, hasta el punto de que este cuerpo de aguas cristalinas, pueda llegar a convertirse en una ciénaga más del municipio Páez.



Figura 5. Áreas de poca profundidad producto de la sedimentación acelerada en la laguna de Sinamaica. Fuente: Tomada por los autores, 2013.

Adicional a esta problemática, el ICLAM (2000), reseña la deposición de sedimentos en las entradas de los caños, lo cual limita la entrada de las aguas al bosque de manglar. Esto ocasiona cambios en las características físico-químicas de los suelos y la aparición de fenómenos de hipersalinización de las áreas más alejadas de las orillas del río, lo que genera alteración y muerte de la vegetación; y en consecuencia, la pérdida de extensas superficies de manglar debido a la modificación de los patrones naturales de la circulación de las aguas.

Estructura de la propuesta

La propuesta constituye un paquete didáctico que contiene como punto central el diseño de un itinerario geográfico pedagógico, el cual a juicio de Magaña, et.al. (2002) Se define como la dirección y descripción de un camino o recorrido.

- Preliminares: constituido por el índice general, índice de figuras, presentación, recomendaciones, objetivos y justificación; estos elementos permiten orientar a los estudiantes sobre la naturaleza del paquete didáctico que contiene el itinerario pedagógico con el fin de que puedan reconocer y comprender su estructura para abordar el paisaje de la laguna de *Sinamaica* y los procesos geodinámicos externos que se desarrollan en él.
- Fundamentos teóricos: proporciona fundamentos conceptuales recopilados con respecto a la temática abordada, cuyo propósito es motivar la adquisición y comprensión de contenidos referidos al paisaje de la laguna de *Sinamaica* del municipio Páez, los procesos erosivos, sedimentación, antropogénesis y degradación ambiental presente en este geosistema.
- Representaciones gráficas: ilustran y complementan las bases teóricas y el itinerario geográfico pedagógico. Se manifiestan a través de planos, mapas, cuadros esquemáticos y descriptivos, fotografías e ilustraciones referidas a los procesos geodinámicos presentes en el paisaje de la laguna de *Sinamaica* del municipio Páez, para brindarle al estudiante una idea más clara del paisaje como geosistema.
- Itinerario geográfico pedagógico: con la finalidad de facilitar la construcción y consolidación del conocimiento y en efecto, propiciar un aprendizaje significativo mediante la estimulación de todos los sentidos a través del contacto directo con el paisaje de la laguna de Sinamaica, se propone la realización de visitas guiadas a este sistema lagunar. El itinerario geográfico pedagógico está estructurado por un recorrido de cinco (5) paradas o estaciones en puntos de interés socio-ambiental, ajustado a un programa de un día de campo, las cuales permiten describir, interpretar y analizar este paisaje como geosistema

y la degradación ambiental que presenta en la actualidad (figura 6). Se recomiendan materiales de trabajo a emplear durante toda la actividad práctica, así como las estrategias de evaluación.

- Actividades y recursos: se contemplan dentro del paquete didáctico, materiales a utilizar en cada estación, recolección de muestras, observaciones y descripciones del paisaje, encuestas a la población, conversatorios y discusiones en el campo (observación, formulación de problemas, elaboración de conclusiones, predicción, propuestas para la conservación, entre otros), así como también, tips informativos sobre la antropogénesis en el paisaje de la laguna de *Sinamaica*. Además, contiene una lista de términos básicos, evaluación y cronogramas de las actividades a realizar durante la inspección de campo para una mejor utilidad del tiempo.
- Compendio de referentes bibliográficas que sustentan lo expuesto y permiten al estudiante indagar sobre la temática en cuestión. Todos estos elementos con el fin de garantizar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes dentro de la perspectiva de una formación integral de los estudiantes.



Figura 6. Estaciones para el estudio del paisaje de la laguna de Sinamaica como geosistema. Fuente: Google Earth 7/01/2013. Adaptado por los autores, 2014.

CONCLUSIONES

Al identificar los recursos didácticos empleados en la asignatura Ciencias de la Tierra en las unidades educativas nacionales Bolivariana Carmen Ferrer Ortiz y Bolivariana Los Hermanitos del municipio Páez, estado Zulia, se evidencia que más del 96% de los encuestados no utilizan el paisaje de la laguna de Sinamaica del municipio Páez como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de procesos geodinámicos externos y degradación del ambiente. Ello se debe a que el hecho educativo está centrado en enfoque tradicional, por lo que es imperante la necesidad de diseñar recursos basados en el estudio del medio físico, la acción antrópica, sus problemas y formas de solucionarlos, combinando la relación de lo teórico y lo práctico, que contribuyan al desarrollo de competencias básicas para la consecución de una visión compleja y comprometida de la realidad y adoptar un papel activo ante ésta.

A partir del estudio llevado a cabo, es posible señalar que los estudiantes de la asignatura Ciencias de la Tierra de las Unidades Educativas mencionadas, tienen deficiencias en el conocimiento de los procesos geodinámicos externos y degradación del ambiente del paisaje de la laguna de Sinamaica del municipio Páez, estado Zulia.

El desarrollo del trabajo permitió elaborar una propuesta didáctica que considera al paisaje de la laguna de Sinamaica como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de procesos geodinámicos externos e implicaciones antrópicas desde la asignatura Ciencias de la Tierra, con la finalidad de lograr que el estudiante se vincule con la identificación de impactos paisajísticos, la definición de problemas ambientales reales, la materialización de acciones y medidas de intervención para reparar los daños y alteraciones originados por el desarrollo de las actividades humanas sin planificación.

El paquete didáctico confeccionado de manera creativa, participativa y crítica, permite fomentar la comprensión de contenidos referentes a procesos geodinámicos externos y antropogénesis en este geosistema. Su estructura contiene una presentación, objetivos, justificación, fundamentos teóricos vinculados a la temática, un itinerario geográfico

pedagógico con actividades de evaluación, basado en los criterios metodológicos de Martín y Solé (2008) y Sánchez (2010). Además, la propuesta contiene aspectos informativos, ilustraciones, figuras, planos, mapas, cuadros informativos y un compendio de referentes bibliográficas.

Se recomienda la aplicación del recurso didáctico basado en el paisaje de la laguna de Sinamaica para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Tierra ya que permite observar procesos geodinámicos externos y la influencia de la antropogénesis en la degradación del ambiente, con la finalidad de fomentar la toma de conciencia del complejo funcionamiento del medio.

REFERENCIAS

- Amodio E., y Ortúzar F. (2006). *Las pautas de crianza aún de Venezuela. Primera Edición*. Ministerio de Educación y Deportes. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Caracas, Venezuela
- Benayas J. (1994). *Viviendo el paisaje: guía didáctica para interpretar y actuar sobre el paisaje*. Editor Fundación NatWest; Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental. España
- Briones G. (1990). *Métodos y técnicas de investigación para las Ciencias Sociales*. Tercera edición. Tomo I. Editorial Trillas, México
- Cázares L.; Christen M.; Jaramillo E.; Villaseñor L. y Zamudio L. (2007). *Técnicas Actuales de Investigación Documental*. Tercera edición. México D.F
- Calderón G. (2007). *La Geografía de hoy en los países de América Latina y su proyección educativa*. Universidad de Los Andes-Táchira. Revista Geodidáctica, Teoría y praxis. Volumen 1, pp. 117-131
- Chávez N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa*. Cuarta edición Editorial González, S.A. Maracaibo, Venezuela
- Dueñas J. (2011). *El papel de la Educación ante el desarrollo sostenible*. Revista Trasatlántica de Educación. Educación Ambiental. Revista semestral editada y publicada por Editorial Esfringe. Año VI, Volumen 9
- Hernández R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta Edición. México: McGraw Hill. Tomo I
- Hurtado J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la Comprensión Holística de la Ciencia*. Cuarta edición. Caracas, Venezuela. Editorial Quirón

- Ingeniería de Consulta INCOSTAS, S.A (1997). *Laguna de Sinamaica. Estudio de factibilidad de recuperación y proyecto geométrico de dragado*. Informe final. Maracaibo, Venezuela, pp. 1-25
- Ingeniería de Consulta INCOSTAS, S.A (1990). *Proyecto de recuperación de la laguna de Sinamaica*. Informe final. Volumen I. Maracaibo, Venezuela, pp. 1-64
- Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM) (2001). *Información hidrometeorológica de la laguna de Sinamaica*, Municipio Páez Estado Zulia (febrero-septiembre 2010). Maracaibo, Venezuela, pp. 1-40
- Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM) (2000). *Calidad del agua de la laguna de Sinamaica y del acueducto ubicado en puerto Cuervito, perteneciente a la Alcaldía de Páez, municipio Páez, estado Zulia*. Maracaibo, Venezuela, pp. 1-14
- Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM) (2000). *Problemática socio-económica y ambiental de la laguna de Sinamaica, municipio Páez, estado Zulia*. Maracaibo, Venezuela, pp. 1-31
- Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM) (1991). *Evaluación de las condiciones físico-químicas y biológicas de la laguna de Sinamaica*. Proyecto adscrito al M.A.R.N.R. Venezuela, pp. 1-73
- Magaña M., García L., y Alvarado C. (2002). *Lineamientos para las salidas académicas o prácticas escolares*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. México, pp. 1-12
- Martin E. y Solé I. (2008). *El aprendizaje significativo y la teoría de la asimilación*. Desarrollo psicológico y educación 2. Madrid, España. Psicología de la educación escolar, Editorial Alianza
- Montiel K. y González Y. (2012). *El paisaje natural de la isla de Toas. Una propuesta didáctica*. *Revista Omnia*. Universidad del Zulia. Año 18. N° 2. Maracaibo, Venezuela. pp. 47-66
- Montiel K.; Negrete A. y Rincón A. (2013). *El paisaje de la formación El Milagro. Una propuesta para la enseñanza de la geografía física local*. *Revista Encuentro Educativo*. 20 (2), Universidad del Zulia. Venezuela. pp. 303-318
- Mínguez M. (2010). *El paisaje como objeto de estudio de la Geografía. Un itinerario didáctico en el marco de la semana en la ciencia de la comunidad de Madrid*. *Revista Didáctica Geográfica*. Volumen 11, pp. 37-62

- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales – Universidad Central de Venezuela. (2004). *Evaluación integral ambiental económico socio cultural del sistema de cuenca del río Limón etapa I*, pp. 1-319
- Otero I. (2000). *Paisaje y educación ambiental*. Revista Observatorio Medioambiental, Editorial Ciencias Sociales. Madrid, España. Volumen 3, pp. 35-50
- Pena-Vila R. (1992) *Paisaje y Educación Ambiental*. En: Manual de Ciencia del Paisaje “Teoría, Métodos y Aplicaciones”, copilado por: María Bolós. Editorial Masson, S.A. Barcelona, España, pp. 221-225
- Sánchez E. (2010). *Innovación e interdisciplinariedad en los itinerarios didácticos de Ciencias Sociales*. *Revista Electrónica de Didácticas Específicas*. Volumen 3, pp. 1-6 Vb-cv
- Seco R. (2004). *Geomorfología*. Editorial Feliz Valera. La Habana
- Velásquez J. (2005). *El medio ambiente, un recurso didáctico para el aprendizaje*. *Revista Latinoamérica de Estudios Educativos*. Universidad del Caldas, Bogotá, Colombia. Volumen1, pp. 116-124