

Estrategia didáctica basada en el uso de las TIC para la elaboración de cortometrajes animados sobre la problemática ambiental

Estratégia didáctica baseada no uso das TIC para a elaboração de curtas-metragens animadas sobre a problemática ambiental

Didactic strategy based on the use of ICT to produce animated short films on environmental problems

Araceli Báez Islas¹
Beatriz García-Rivera²

Resumen

Debido a la actual problemática ambiental, referida a la contaminación, el cambio climático, la pérdida de ecosistemas, entre otros factores, que pone en peligro a miles de especies de diversos taxones, es necesario desarrollar estrategias didácticas que propicien un análisis holístico de las causas y consecuencias de este fenómeno, con la finalidad de proponer acciones para su cuidado. Las Tecnologías de la Información y Comunicación son herramientas que pueden ayudar a generar estas aproximaciones, al permitir representar conceptos y fenómenos de múltiples formas. El trabajo aquí reportado describe el diseño e implementación de una estrategia didáctica para abordar el tema de especies en peligro de extinción, correspondiente al quinto bloque del programa de Biología II de la Dirección General de Bachillerato. En la implementación, participaron 86 alumnos de cuarto semestre de la Escuela Preparatoria Oficial Número 314, quienes utilizaron diferentes recursos tecnológicos, como cartografía digital, programas como *Google Earth*, simuladores y videos, con la finalidad de elaborar cortometrajes animados con la técnica *stop motion*, que dieran cuenta de los conceptos analizados. Los resultados muestran el potencial del uso de las TIC para generar distintos modelos de análisis, construir recursos propios como los cortometrajes animados y alcanzar los propósitos establecidos, lo que permite concluir que el uso intencionado y justificado de las TIC puede ayudar a crear ambientes de aprendizaje activos y eficaces.

Palabras clave: TIC, problemática ambiental, *stop motion*

¹ Maestra en Docencia-EPO-314 baia890507mdfzsr00bggem.mx

² Doctora en Pedagogía-ICAT-UNAM beatriz.garcia@icat.unam.mx



Abstract

Due to the current environmental problem, referring to pollution, climate change, loss of ecosystems, among other factors, which puts thousands of species of different taxa at risk, it is necessary to develop didactic strategies that promote a holistic

analysis of the causes and consequences of this phenomenon, to propose actions for their care. Information and Communication Technologies are tools that can help generate these approaches, by allowing concepts and phenomena to be represented in multiple ways. The work reported here describes the design and implementation of a didactic strategy to address the issue of endangered species, corresponding to the fifth block of the biology II program of the General Directorate of Baccalaureate. In the implementation, 86 fourth-semester students at the Official Preparatory School Number 314 participated, who used different technological resources, such as digital mapping, programs such as Google Earth, simulators, and videos, to make animated short films with the stop motion technique, to account for the concepts analyzed. The results show the potential of the use of ICT to generate different analysis models, build own resources such as animated short films and achieve the established purposes, which allows us to conclude that the intentional and justified use of ICT can help create learning environments. active and effective.

Key words: ICT, environmental problems, stop motion.

Introducción

Por su gran riqueza natural y alto número de especies endémicas, México ocupa el quinto lugar dentro del selecto grupo de países megadiversos, esta biodiversidad constituye un valor económico, cultural y biológico, por lo que su cuidado y preservación representa una responsabilidad hacia nuestra sociedad y el mundo (Sarukhán et al., 2009).

Sin embargo, México enfrenta diversos problemas ambientales que ponen en peligro a miles de especies que habitan en su territorio; por ejemplo, como ocurre con el jaguar, que es una especie emblemática ya que se encuentra asociada a diferentes culturas, actualmente se encuentra en peligro de extinción a causa de la caza, la pérdida y fragmentación de su hábitat por la agricultura, la ganadería y expansión de los asentamientos humanos (Olivera, 2018). Ante esta problemática, se creó la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT, que identifica cuáles son las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo y, a partir de ello, generar acciones para su cuidado. Según los últimos datos reportados, hay 48



especies consideradas probablemente extintas en el medio silvestre, 535 especies en peligro de extinción, 912 amenazadas y 1,183 bajo protección especial (CONABIO, 2021).

La pérdida de especies representa un problema social, cultural, ético, económico y ecológico, por lo que el cuidado del ambiente debe ser una prioridad nacional. Por consiguiente, existe la urgente necesidad de diseñar estrategias didácticas de temas relacionados con la biodiversidad y su preservación, que contemplen un análisis holístico que propicie una actitud de cuidado y respeto hacia el ambiente, que aterrice en acciones y propuestas de solución ante estos fenómenos.

En este sentido, las tendencias globales actuales de la sociedad favorecen el uso más frecuente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el contexto educativo, y la situación de la pandemia ocasionada por el virus del SARS-COV19 evidenció la necesidad de su incorporación no solo para modernizar procesos educativos tradicionales, centrados en la presentación y transmisión de los contenidos (Coll, 2021), sino con cambios estructurales y didácticos de fondo. Lograr esto conlleva el desafío de diseñar estrategias didácticas que exigen, al docente, ser partícipe en la creación de entornos de enseñanza y aprendizaje donde estos recursos tecnológicos permitan generar una interacción multidireccional, y al alumno, le den la posibilidad de mayor autonomía en la construcción de sus aprendizajes (Pinos, et al., 2020).

Así, la incorporación de las TIC debe basarse en un diseño metodológico que represente una innovación didáctica, con un objetivo intencionado y justificado, representando conceptos y fenómenos de diferentes formas, con interactivos, imágenes, mapas, videos, animaciones o simuladores, que proporcionen un abanico de posibilidades para analizar, procesar, construir y reconstruir la información, promoviendo actividades de exploración e indagación, el trabajo autónomo y colaborativo, mediante un papel activo en la solución de problemas y análisis de información.

Por ejemplo, el uso de mapas digitales analizados en programas como *Google Earth* permite una visión global del entorno geográfico y biológico, encontrar patrones e identificar los eventos que originan los fenómenos estudiados, para generar modelos explicativos. Usar simuladores permite representar situaciones reales e hipotéticas, para aplicar los conceptos construidos en diferentes contextos. La creación de videos posibilita que los estudiantes sinteticen sentimientos, ideas y conceptos, por su función informativa, motivadora, expresiva, evaluativa e investigativa (Monteagudo, Sánchez y Hernández, 2007).

El propósito de este trabajo es presentar el diseño y resultados de la primera aplicación de una estrategia didáctica basada en el uso de diferentes recursos tecnológicos, como cartografía digital, un simulador y videos generados por los alumnos con la técnica de



animación *stop motion*, que fue elaborada con el objetivo de ofrecer a los estudiantes herramientas que les permitan establecer conexiones entre las temáticas abordadas y evidencien el desarrollo de un pensamiento crítico sobre la problemática de las especies en peligro de extinción del quinto bloque del programa de Biología II de Bachillerato General.

Metodología

A partir del aprendizaje esperado para el tema de “especies en peligro de extinción” del programa de Biología II de la Dirección General de Bachillerato (DGB), que como propósito señala textualmente “favorecer un pensamiento crítico sobre las acciones humanas de impacto ambiental y generar acciones para la preservación de la biodiversidad”, se diseñó una estrategia didáctica basada en el uso de diferentes recursos tecnológicos, que permitiera brindar a los alumnos las herramientas que les ayuden a alcanzar dichos propósitos educativos. El desarrollo de esta estrategia se describe en dos fases, la primera presenta las acciones realizadas para su diseño, y la segunda, las actividades desarrolladas por los alumnos.

Fase 1. Acciones para la construcción de la estrategia didáctica

La preparación técnica seguida para utilizar los recursos tecnológicos se describe en la tabla 1.

Tabla 1. Recursos su utilización para la construcción de la estrategia didáctica.



Recurso digital	Acciones para usarlo con los alumnos
	<p>Lectura de exploración: Selección de una lectura disponible en un medio digital publicado en la Gaceta UNAM. Aborda la problemática ambiental desde el tema de especies en peligro de extinción. Generación de cuestionario para explicitar conocimientos.</p> <p>https://www.gaceta.unam.mx/gran-colapso-de-la-civilizacion-para-2050/</p>
	<p>Cartografía digital: La página de CONABIO presenta diversas capas cartográficas: uso de suelo por periodos, mapas de distribución potencial y real de especies en riesgo y prioritarias, etc.</p> <p>Elaboración de video tutorial para explorar la página y descargar información de interés.</p>



<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Google Earth: Es un Sistema de Información geográfica que permite distintos análisis y generar modelos. Generación de video tutorial para visualizar con él la cartografía digital, entrar al simulador de vuelo para explorar determinadas áreas y generar fichas técnicas digitales con descripciones e imágenes.

<https://www.google.com/intl/es-419/earth/>



Generación de videos con la técnica *stop motion*: técnica basada en la captura de imágenes con una cámara digital fija, moviendo lentamente los objetos que forman parte del video, para que al editar se unan las fotografías y den la ilusión de movimiento continuo.

Generación de manual que describe los principios básicos de la técnica, los requerimientos mínimos y las acciones a realizar antes de su desarrollo como la creación del *story board*.

Fase 2. Implementación de la estrategia didáctica

En ella participaron 86 alumnos de 18 a 22 años de dos grupos del turno matutino, quienes cursaban el cuarto semestre en la Escuela Preparatoria Oficial número 314 ubicada en el municipio Ecatepec de Morelos, Estado de México. Las actividades desarrolladas por los alumnos fueron:

- 1.- Lectura guiada sobre “La sexta extinción masiva de especies”; en equipos resolvieron un cuestionario que explora sus conocimientos sobre los factores que propician la extinción y sus consecuencias; finalizaron con la socialización de la información.
- 2.- Visualizaron el video tutorial sobre el uso de la página de CONABIO SIG, eligieron una especie de su interés bajo alguna categoría de riesgo, descargaron las capas cartográficas relacionadas, como uso de suelo y distribución potencial distribución real.



3.- Realizaron una investigación sobre las categorías de riesgo bajo la NOM-SEMARNAT 059, la distribución potencial y real para la especie seleccionada, con esta investigación generaron una ficha digital en el programa *Google Earth*. La figura 1 muestra el ejemplo generado para el Lobo gris, que incluye los mapas de distribución de la especie, características de su hábitat, categoría de riesgo asignada, principales causas y consecuencias, algunas acciones que pueden implementarse para mitigar la situación. Se compilaron todas las fichas digitales para generar una base de datos general a la que todos los alumnos tuvieran acceso.

Figura 1. Ejemplo de las fichas técnicas realizadas con *Google Earth*.



4.- Una vez analizadas todas las fichas digitales, utilizaron el simulador “Comprendiendo el cambio global” del módulo “Causas del cambio” de la página HHMI Biointeractive, con el que generaron un modelo explicativo sobre causas por las cuales las especies se encuentran bajo una categoría de riesgo. La figura 2 muestra las relaciones establecidas, como el aumento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que afecta las condiciones ambientales que modifican el hábitat de algunas especies.

Figura 2. Ejemplo de uso del simulador.



5.- Realizaron un análisis de la técnica de *stop motion* a través de la visualización de cortometrajes elaborados por la SEMARNAT, que abordan la problemática ambiental desde diferentes contextos. El propósito fue identificar los elementos conceptuales que comunican, en qué consiste el *stop motion*, qué escenarios se pueden desarrollar y los elementos necesarios para generar el video. La figura 3 muestra un ejemplo del video analizado, con el que los alumnos identificaron los recursos materiales empleados, como recortes, imagen impresa, cámara, entre otros.

Figura 3. Análisis del video “Monstruo de agua” de la SEMARNAT, elaborado con la técnica *stop motion*.



6.- Por equipo, elaboraron su cortometraje. Primero generaron su *story board*, donde detallaron los elementos que incluirían y la historia que querían comunicar, posteriormente decidieron cómo elaborarían su escenario, la toma de fotografías y la edición. Finalmente, presentaron los videos e identificaron los conceptos implicados en cada uno.

El uso de cada recurso fue evaluado con una rúbrica. Por ejemplo, para el caso de los cortometrajes realizados por los alumnos se consideró la elaboración de *story board*, duración, presentación, uso de técnica, y conceptos abordados.



Resultados y discusión

Por cada grupo se formaron 6 equipos de 7 u 8 integrantes, obteniendo un total de 12 cortometrajes, algunos de ellos se describen a continuación:

La figura 4 muestra escenas del cortometraje “Metrópolis”, que presenta la modificación del entorno natural por la expansión de asentamientos urbanos con la construcción de edificios y fábricas que emiten GEI, principales responsables de la contaminación atmosférica que deteriora la salud de los organismos y causa la muerte de millones de personas al año.

Figura 4. Escenas del cortometraje "Metrópolis".



La figura 5 muestra escenas del cortometraje "End game", que presenta, en diferentes escenarios, la problemática ambiental, como la caza, la alteración del hábitat por asentamientos humanos, los incendios forestales provocados y la tala de árboles, que deriva en la extinción de especies.

Figura 5. Escenas del cortometraje "End game".



La figura 6 muestra escenas del cortometraje "Globalización", que destaca que la globalización implica que todas las acciones repercuten en el ambiente de diferentes

maneras, como la contaminación generada por fábricas y el transporte que emite GEI, los cuales contribuyen al cambio climático y derretimiento del hielo de los polos, causando la extinción de especies como el pingüino y el oso polar.

Figura 6. Escenas del cortometraje "Globalización".



Para finalizar la estrategia didáctica, se generó un espacio para la presentación de los 12 cortometrajes a la comunidad escolar.

Conclusiones

El uso de las herramientas tecnológicas para generar ambientes activos de enseñanza y aprendizaje tiene grandes ventajas didácticas; sin embargo, es importante considerar algunos aspectos para su implementación, ya que se presentaron diversos problemas de manejo de la tecnología, por lo cual la generación de videos tutoriales y el acompañamiento continuo son fundamentales para el logro de las actividades; por ejemplo, algunos de los cortometrajes producidos tienen fallas técnicas que pueden evitarse conociendo con mayor detalle la técnica y manejo de los dispositivos.

Es importante subrayar que la implementación de esta estrategia requiere una buena inversión de tiempo, pues cada actividad tiene un propósito específico para el logro de los aprendizajes esperados, que contemplan diferentes análisis de los conceptos implicados. Además, para generar los videos, los alumnos necesitan condiciones para desarrollar su creatividad, sintetizar información, preparar un escenario, realizar la captura de fotografías y editar el material. Cabe señalar que no se requirió de algún equipo sofisticado, los alumnos emplearon la cámara de sus teléfonos celulares.

El aprendizaje esperado "favorece un pensamiento crítico sobre las acciones humanas de impacto ambiental y generar acciones para la preservación de la biodiversidad" fue evaluado de manera cualitativa, para lo cual se identificó si los alumnos empleaban adecuadamente los conceptos abordados, cómo los relacionaban y qué reflexiones hacían al respecto; por ejemplo, en uno de los cortometrajes los alumnos representaron una situación de contaminación local, la cual vincularon con un efecto global, que es el cambio climático,



el deshielo de los casquetes polares y con ello la extinción de especies, haciendo notar que todas las acciones por pequeñas y situadas que parezcan, repercuten en diferentes escalas.

Estos resultados indican que el uso de diferentes recursos tecnológicos, como el *stop motion*, puede propiciar el desarrollo de distintas habilidades digitales y actitudes de trabajo colaborativo y tolerancia a la frustración, les permite ser gestores del proceso de construcción del conocimiento, les ofrece un espacio para la reflexión en cuanto a cómo están comprendiendo los conceptos, qué mensaje quieren transmitir e identificar si cumplen con el objetivo planteado. Mediante esta técnica los alumnos expresaron sentirse muy motivados debido a que ellos crearon sus propias historias.

Cabe destacar que este estudio es una primera incursión al análisis de la influencia de las TIC para el desarrollo de un pensamiento crítico al abordar la problemática ambiental en el contexto escolar, por lo que a partir de los resultados obtenidos, en una segunda fase se pretende generar instrumentos de evaluación, validarlos y definir sus criterios de confiabilidad para aplicar la estrategia a una muestra mayor de estudiantes y contar con los datos que den soporte estadístico para determinar su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico y la transformación de las concepciones de los alumnos.

Referencias

- Coll, C. (2021). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades en Carniero, R., Toscano, J., y Díaz, T. (Coord.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Metas educativas 2021, Fundación Santillana.
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (16 de octubre del 2021). *Categorías de riesgo en México*.
<https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico>
- Monteagudo, V., Sánchez, A., y Hernández M. (2007). El video como medio de enseñanza: Universidad Barrio Adentro. República Bolivariana de Venezuela. *Educación Médica Superior*, 21(2) 1-9.
- Olivera A. (2018). *Las 10 especies mexicanas más icónicas en peligro*. Centro para la diversidad biológica. Archivo PDF.
<https://www.biologicaldiversity.org/programs/international/mexico/pdfs/Espanol-10-En-Peligro-Mexico.pdf>
- Pinos-Coronel, P., García-Herrera, D., Erazo-Álvarez, J., y Narváez-Zurita, C. (2020). Las TIC como mediadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia del COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5 (1), 121-142.



Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., Halfpeter, G., González, R., y Anta, S. (2009). *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. México: CONABIO.

