

Temática: Extensión Universitaria

IMPACTO DEL PROYECTO EXTENSIONISTA “GUATINÍ”

Juan-Carlos Sepúlveda-Peña¹; Bislandry Vejo-Paula², Yurisleidy Hernández-Moya³; Kevin Hernández-Albor⁴; Manuel Borrego-Venero⁵; Gilberto Socorro-Llanes⁶; Yadira Larrondo-Bacallao⁷; Ludwig Frías-Vera⁸; Luis-Miguel González-Ramos⁹; Alieny González_Alfonso¹⁰, Ianela García_Lau¹¹, Gladis Hernández_Horta¹².

* Autor para correspondencia: jcarlos@ceis.cujae.edu.cu

Resumen

En el archipiélago cubano existen 29 especies de aves amenazadas, de ellas 3 en peligro crítico, 8 en peligro, 7 vulnerables, y 11 cercanas a la amenaza. En Cuba, además de la pérdida y degradación de sus hábitats, las aves se ven amenazadas por el comercio ilegal, la cacería y la colecta de huevos. Intentar revertir esto va más allá de las leyes y acciones gubernamentales, se necesita una educación medioambiental en la población desde las edades tempranas. Es necesario que los individuos y las colectividades se identifiquen con el entorno que los rodea y participen responsable

¹ Ph.D. Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (La Habana, Cuba). jcarlos@ceis.cujae.edu.cu. <https://orcid.org/0000-0002-8145-4527>

² Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (La Habana, Cuba). BVejo@ceis.cujae.edu.cu

³ Universidad de Ciencias Informáticas” (La Habana, Cuba). ymoya@uci.cu, <https://orcid.org/0000-0002-3873-6641>

⁴ Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (La Habana, Cuba). kevhernandez9910@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7218-568X>

⁵ Refugio de Fauna Sureste del Inglés (Mayabeque, Cuba). mborrego@ua.ffauna.co.cu, <https://orcid.org/0000-0001-5230-3650>

⁶ Refugio de Fauna Sureste del Inglés (Mayabeque, Cuba). gsocorrollanes@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3183-4919>

⁷ Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (La Habana, Cuba). yadiralarrondo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0774-4163>

⁸ Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (La Habana, Cuba). lfrias@ceis.cujae.edu.cu

⁹ Delegación CITMA Nueva Paz” (Mayabeque, Cuba). luism@np.appmy.cu, <https://orcid.org/0000-0002-8244-4777>

¹⁰ Universidad de la Habana, Calle 25 e/t J e I Vedado Plaza de la Revolución La Habana. aglez@fbio.uh.cu

¹¹ Universidad de la Habana, Calle 25 e/t J e I Vedado Plaza de la Revolución La Habana. ianela@fbio.uh.cu

¹² Escuela primaria “José de la luz Caballero”, Los Palos, Nueva Paz, Mayabeque.

y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales de su localidad. Por otro lado la generación humana actual hace un gran uso de los teléfonos móviles, tabletas y computadoras principalmente para jugar; en su mayoría estos juegos solo entretienen y no tienen un fin educativo. ¿Por qué no aprovechar entonces estas tecnologías con el objetivo de incitar desde edades tempranas al conocimiento y el amor por la flora y la fauna? El trabajo aquí descrito tuvo como objetivo el desarrollo de juegos y aplicaciones multimedia que permiten divulgar la información científica acumulada sobre la avifauna cubana y educar así principalmente a las nuevas generaciones en el cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: *proyecto extensionista, medio ambiente, educación medioambiental, aves endémicas, ecología, juegos instructivos, JIMO*

Abstract

In Cuba there are 29 species of threatened or almost threatened birds, three of them in critically endangered, eight in danger, seven vulnerable, and eleven almost threats. In addition to the loss and degradation of habitats, cuban birds are threatened by hunting, egg collection and illegal trade. Reversing this situation goes beyond the laws and actions of the competent authorities, an environmental education is necessary from an early age. It is necessary that individuals and communities understand the complex nature of the natural environment and acquire the knowledge, values, behaviors and skills to participate responsibly and effectively in the prevention and solution of environmental problems. Nowadays children and young people make a great use of mobile phones, tablets and computers mainly to play; games that mostly only entertain and do not educate, and in some cases could be said to alienate. Why not take advantage of these technologies with the aim of encouraging early knowledge and love for flora and fauna? The goal of the Guatiní project is the development of games and multimedia applications that allow the dissemination of the accumulated scientific information on the Cuban avifauna and thus educate mainly the new generations in the care of the environment.

Keywords: *Endemic bird, ecology, environmental, multimedia, mobile.*

Introducción

El proceso extensionista en la educación superior cubana tiene entre sus propósitos, elevar el desarrollo cultural de la comunidad universitaria y la población en general, a través del trabajo sociocultural, estimulando la educación permanente, la difusión de la cultura científica y tecnológica, la artística-literaria, la cultura física y el deporte, la educación ambiental, la cultura política, económica, y otras dimensiones de la cultura. (MES, 2021)

El archipiélago cubano por su localización geográfica no solo es un punto estratégico para los países americanos, también es un importante corredor migratorio y sitio de invernada para un gran número de aves migratorias neotropicales. Cuba forma parte de las rutas migratorias de la cuenca del Mississippi y de la costa atlántica de Norteamérica, miles de rapaces, patos, playeras y aves terrestres atraviesan el país cada año. El Caribe es reconocido como el quinto “Hotspot” del planeta por su importancia para la conservación de la biodiversidad. Esta área alberga

más de 500 especies de aves, incluidas 172 especies endémicas ("www.birdlife.org/datazone/," 2017). El archipiélago cubano y su red de humedales naturales es extremadamente importante para las aves acuáticas, ya que proveen un hábitat crítico para las mayores concentraciones de especies registradas en el Caribe, siendo Cuba la isla del Caribe de mayor diversidad biológica y de aves en el Caribe insular(RAFFAELE H, 2003), donde se presentan altos niveles de endemismo; por ejemplo, más del 32% de los vertebrados son endémicos(Aguilar_Mujica, Díaz_Fernández, Clay, Davidson, & Yépez_Zabala, 2009). En Cuba actualmente existen 29 especies de aves amenazadas o cercana a la amenaza, 3 de ellas en peligro crítico (gavilán caguareño, *Chondrohierax wilsonii*; carpintero real, *Campephilus principalis* y bijirita de Bachman, *Vermivora bachmanii*), 8 en peligro, 7 vulnerables, y 11 cercana a la amenaza (Aguilar_Mujica et al., 2009). Además de la pérdida y degradación de los hábitats, las aves de Cuba se ven amenazadas por la cacería, la colecta de huevos y el comercio ilegal (Aguilar_Mujica et al., 2009) (Estrada_Betancourt, 2007). Intentar revertir esto va más allá de las leyes y acciones gubernamentales, se necesita una educación medioambiental en la población desde las edades tempranas(Estrada_Betancourt, 2007). La educación ambiental debe ir dirigida a toda la humanidad debido a que es un problema que incumbe a todos (Martínez_Castillo, 2010), incluyendo los niños y jóvenes. Su importancia consiste en lograr que los individuos y las colectividades incrementen su conocimiento sobre el ambiente natural, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales (Martínez_Castillo, 2010) (Caduto, 1992).

En una investigación realizada por los autores en 12 librerías y 5 bibliotecas públicas de la capital cubana se pudo constatar la poca disponibilidad de libros relacionados con las aves endémicas y su protección. De los 17 sitios visitados, solamente se pudo encontrar bibliografía referida a las aves endémicas de Cuba en la biblioteca nacional para su consulta in situ.

En el caso de las multimedia y juegos didácticos, se encontraron 6 aplicaciones, algo antiguas, en la Biblioteca Nacional de Cuba, de las cuales ninguna era compatible con los sistemas operativos modernos como Windows 7 y superiores. Durante la investigación acerca de las multimedia existentes sobre la avifauna cubana, se encontraron solo 2 aplicaciones desarrolladas por la empresa CITMATEL, que únicamente están disponibles para ordenadores con sistema operativo Windows.

Por otro lado, la presencia sociedad de los dispositivos móviles es diversa, incluyendo contextos de educación y formación, y la explotación de sus funcionalidades y prestaciones técnicas con fines didácticos ha dado lugar al

surgimiento de una nueva modalidad educativa: el Mobile Learning o Aprendizaje Móvil (Brazuelo & Cacheiro, 2015).

Los videojuegos también han logrado ocupar un importante lugar en la vida diaria de niños y adolescentes. La familia juega delante de la pantalla a través de consolas que han acercado el juego al hogar. Este fenómeno hace que sea cada vez más difícil dejar de lado el análisis de los usos educativos de los juegos (Salvat, 2009). Es por estas razones que los autores del presente artículo decidieron aprovechar las prestaciones y fortaleza de los ordenadores y dispositivos móviles para dar soporte a aplicaciones multimedia y juegos educativos que ayuden en la educación medioambiental, específicamente con lo relacionado al conocimiento de la avifauna cubana inicialmente. Se tomó como punto de partida para el proyecto solamente las aves endémicas por ser este un número reducido, dado el presupuesto del proyecto.

Según (Lukin, 2014), para el desarrollo de actividades de Educación Ambiental se han definido una serie de tipos de juegos, entre los que se cuentan: juegos de presentación, juegos de simulación, juegos ambientales y juegos de conocimientos del entorno y de sensibilización. El proyecto Guatíní se centró en el desarrollo de este último tipo de juego, además del desarrollo de una multimedia que fuera posible ejecutarla en diferentes plataformas de hardware como PC, Tablet y Smartphone, e igualmente en diferentes plataformas de software tales como Windows, Linux y Android.

Materiales y métodos

En la investigación se emplearon métodos teórico-prácticos como el histórico-lógico y el analítico-sintético; así como métodos empíricos como la observación y la entrevista. El método histórico-lógico se empleó para el procesamiento de fuentes documentales. El método analítico-sintético se empleó para analizar los diferentes planteamientos relacionados con los problemas medioambientales. Se utilizó la entrevista y la observación, como métodos empíricos, para conocer la experiencia de profesionales y especialistas del sector.

Resultados y discusión

Necesidades que motivaron el proyecto

La mayor amenaza que enfrenta la biodiversidad en la actualidad es la pérdida de hábitat. Las aves no escapan a esta amenaza y como consecuencia algunas se encuentran dentro de la lista roja de la UICN. Para algunas regiones como el Caribe, esta situación es alarmante por el alto grado de endemismo que existe.

En Cuba se registran 27 especies de aves endémicas (Estrada_Betancourt, 2007) (Navarro_Pacheco, 2015) (Aguilar_Mujica et al., 2009) que representan el 7% de la avifauna cubana, de las cuales 19 están en bajo algún nivel de amenaza; una de ellas reportada como extinta (Guacamayo cubano).

En la actualidad el conocimiento sobre la avifauna cubana se concentra en libros impresos de reducida tirada. A ellos sólo se puede acceder a través de las bibliotecas públicas del país, además de las universidades. Con la aparición de las Tecnologías de la Comunicación y la Informatización (TIC) se hace posible que este conocimiento llegue a una mayor cantidad de personas y es en este aspecto en que asiste la facultad de Ingeniería Informática de la Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE) a la promoción cultural de las aves endémicas mediante recursos que sistematicen la información recopilada por especialistas e interesados como la comunidad a la que responde el presente proyecto.

En Cuba, al igual que en muchas partes del mundo, el desarrollo humano ha ido en detrimento de los hábitats de especies animales (Aguilar_Mujica et al., 2009) y vegetales, muchas de ellas con un endemismo local (Estrada_Betancourt, 2007). En la población cubana en general no hay una conciencia de este problema, a pesar de la divulgación que se realiza mediante los medios de difusión masiva. Para llevar este conocimiento y problemática a las nuevas generaciones es imprescindible hacer uso también de las TIC, las cuales son herramienta de gran ayuda dada la utilidad y utilización que hacen los jóvenes de ellas. En la actualidad niños y jóvenes hacen un gran uso de los teléfonos móviles, tabletas y computadoras principalmente para jugar; juegos que en su mayoría solo entretienen y no educan, y en algunos casos se pudiera decir que enajenan. Por tanto también es un problema el uso indiscriminado que hacen los jóvenes de estas tecnologías sin un fin productivo o educativo; y en algunos casos hasta nocivos para la salud (E. A. Vandewater, 2007) (Gailey, 1993). En la literatura ya se reportan adicciones a este tipo de juegos (E. A. Vandewater, 2007) (Gailey, 1993) que no les aporta nada como individuos. De ahí la interrogante, ¿Por qué no aprovechar entonces estas tecnologías con el objetivo de incentivar desde edades tempranas el amor por la flora y la fauna?; y contribuir de esta forma a la formación integral de los estudiantes desde el nivel primario de enseñanza hasta el nivel universitario e incluso postgraduado.

Se hizo un estudio, por parte de los autores, de las aplicaciones para dispositivos móviles existentes a nivel nacional e internacional y solamente se encontraron aplicaciones con información de avifaunas foráneas, y no sobre las aves

endémicas de Cuba. Sin embargo, se diagnosticó una necesidad sentida por diferentes sectores de la población y de entidades educativas preocupados por el cuidado medioambiental, de crear recursos para la promoción cultural de la avifauna cubana basada en las nuevas tecnologías.

Esta necesidad sentida quedó diagnosticada mediante los métodos que siguen:

- Observación participativa, con participación activa.
- Entrevista informal.
- Análisis documental.
- Estudio de literatura científica.

Campo de actuación del proyecto

La promoción cultural medioambiental en los niveles de enseñanza primario, media y universitaria principalmente.

Problema

Insuficiente divulgación de la información científica acumulada sobre la avifauna cubana, por dificultades para masificar dicha información por las vías clásicas (recursos impresos).

Objetivos del proyecto

Divulgar la información científica acumulada sobre la avifauna cubana mediante la creación de contenidos digitales para educar a la comunidad sobre la importancia del cuidado y conservación de las aves y sus hábitats, así como en el uso de las TIC en la masificación del conocimiento sobre medio ambiente.

Resultados esperados.

Los resultados han fueron divididos por etapas.

Primera etapa.

Desarrollar¹³ contenido digital (multimedia, CD, DVD, etc.) para divulgar el conocimiento sobre las aves endémicas de Cuba, sus hábitats, conductas, hábitos alimentarios etc.

Segunda etapa.

¹³En el lenguaje específico de la Ingeniería Informática el término “Desarrollar” implica: diseñar, implementar (codificar), “testear” y desplegar el sistema.



Migrar los contenidos digitales para un ambiente de Android, de forma que pueda ser vista desde un teléfono celular o Tablet con ese sistema operativo, lo cual incluye a los futuros dispositivos decodificadores de la TV digital terrestre (“Cajitas”), que serán distribuidos en nuestro país. Esta migración contribuirá a la masificación de los conocimientos incluidos en la multimedia.

Tercera etapa.

Desarrollar un conjunto de juegos instructivos mediante ordenador (JIMO) relacionados con las aves endémicas de forma tal que llame la atención de los niños y jóvenes y que al jugar aprender al mismo tiempo sobre las aves endémicas de Cuba.

Cuarta etapa.

Extender los contenidos digitales incluyendo los juegos hasta las aves endémicas del Caribe, ya que la mayoría de las aves endémicas del Caribe también están presentes en Cuba y representan un subconjunto del total de aves de Cuba.

Quinta etapa.

Extender los contenidos digitales incluyendo los juegos a todas las aves de Cuba.

En los resultados esperados tienen como objetivo promover cultura sobre la avifauna cubana y su protección. Estos resultados podrán ser utilizados por cualquier institución docente con fines educativos. También podrán ser utilizados por cualquier otra institución sin ánimos de lucro cuyo objetivo sean el cuidado ambiental, la ecología o la impartición de conocimientos sobre la fauna cubana.

El proyecto se desarrolló en 2 fases. La primera fase principalmente de I+D, durante la cual se desarrolló una multimedia y un Juego Instructivo Mediante Ordenador. Se utilizó tecnología de software de última generación para su desarrollo. La captura de imágenes audio y video fue realizada con medios propios de los participantes y de fotografías donadas por diferentes artistas del lente para su uso. Tanto la multimedia como el juego ejecutan sobre los sistemas operativos Windows y Android. La segunda fase consistió en realizar un trabajo de educación medioambiental basado esencialmente en el uso de las TICs para divulgar los contenidos.

Descripción de la Multimedia desarrollada.

La primera versión de la multimedia desarrollada se limitó a las aves endémicas, dado que solo son 27 especies y uno de los principales problemas con que se enfrentaron los autores del trabajo fue con la recolección de fotos y sonidos de las aves a mostrar. Existen muchas fotografías de estas aves en internet, pero la mayoría están sujetas a Copyright © de sus respectivos autores. Debido a lo anterior gran parte de las fotografías que conforman la multimedia han sido tomadas por los autores del trabajo, y las que no, fueron tomadas de autores que previamente han dispuesto de ellas para que puedan ser utilizadas con fines educativos y conservacionistas sin ánimo de lucro.

En la multimedia se pueden hacer búsquedas por nombre del ave. Una vez seleccionada el ave, se le muestra al usuario un texto que contiene el nombre común, su nombre científico y una breve descripción del ave en cuestión, incluyendo aspectos relacionados con la reproducción, nivel de abundancia, alimentación y hábitat típicos del ave. También se puede activar el sonido para escuchar el canto de dicha ave de estar disponible.

Para incluir otro conjunto de aves a la multimedia solo se necesita completar la base de datos con los datos de las aves que en concreto se desean mostrar. Lo anterior da la flexibilidad de poder crear una multimedia personalizada para un conjunto de aves en específico sin necesidad de realizar modificaciones al software. Lo anterior permite, por ejemplo, crear una multimedia personalizada con las aves de un área específica ya sea esta de un área protegida, una provincia, municipio, de las aves migratoria de invierno o de verano, etc.

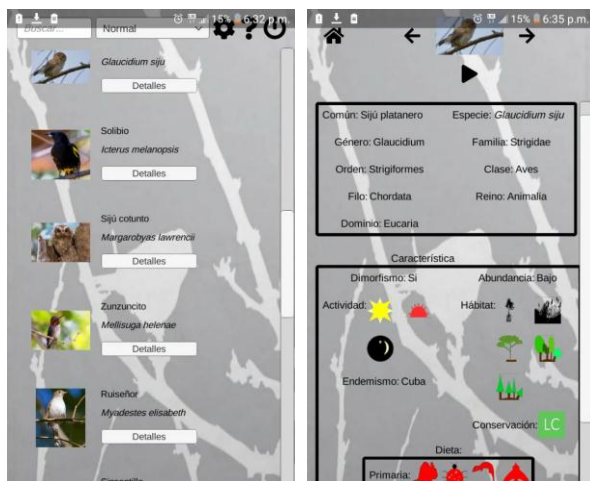


Ilustración 1: Imágenes de la multimedia.

Descripción de los Juegos desarrollados

Los juegos desarrollados utilizan la misma base de datos que la multimedia, lo cual permite que quien no tenga conocimiento sobre dichas aves, antes de jugar pueda consultar la multimedia. Lo anterior también facilita la personalización del juego a un conjunto de aves en específico, como se mencionó para el caso de la multimedia.

En general se pretende que a partir de determinada información el usuario sea capaz de identificar el ave. En la Ilustración 2: Imágenes del Juego.³, se muestran dos pantallas del juego donde en una a partir del nombre común el jugador debe identificar al ave a partir de su imagen y otra donde a partir de la imagen el jugador tiene que escribir su nombre común. Existen otros niveles del juego donde la identificación debe realizarse a partir del nombre científico o del canto del ave.

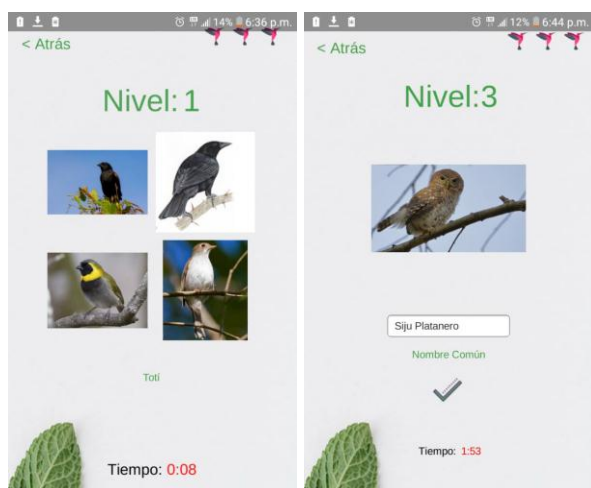


Ilustración 2: Imágenes del Juego.

Divulgación de los contenidos y trabajo comunitario.

Con el objetivo de conocer si el producto desarrollado satisfacía los objetivos para lo cual fue creado, se hizo un diagnóstico con estudiantes de primaria con el objetivo de medir los conocimientos iniciales y finales de los estudiantes involucrados en el proyecto y demostrar la posible validez del uso de la multimedia y juego didáctico en la promoción cultural sobre el tema, se hizo un diagnóstico inicial y otro final referente al conocimiento de las aves endémicas de Cuba a un grupo de estudiantes de 6to y 7mo grado pertenecientes al proyecto Guanamón¹⁴. El diagnóstico consistió en una encuesta, cuyo contenido se muestra en el anexo 1. En el diagnóstico inicial

¹⁴ Proyecto Guanamón: Proyecto de educación ambiental creado en la escuela José de la Luz y Caballero del Consejo Popular “Los Palos”, municipio de Nueva Paz, provincia Mayabeque. En su mayoría niños de 5to, 6to y 7mo grado. Este proyecto es asistido por la Delegación CITMA de Nueva Paz y por el área protegida “Refugio de fauna Sureste del Inglés” del propio municipio.

participaron 28 estudiantes. En la tabla se muestra la cantidad que respondió bien, mal, los que dejaron la pregunta en blanco y los que la respuesta estuvo bien solo a medias¹⁵. Igualmente se muestran los porcentajes para cada una de las respuestas correctas (OK), mal, en blanco y correctas a media.

La Tabla 1 muestra los resultados del Diagnóstico inicial aplicado a 28 estudiantes de 6to y 7mo grado pertenecientes al proyecto de educación medioambiental Guanamón:

Tabla 1: Resultado del diagnóstico inicial

	Bien	Mal	A medias ¹⁵	Blanco	% OK	% OK a medias	% Mal	% Mal o en blanco
Cartacuba	12	4		12	42.86	42.86	14.29	57.14
Tocororo	28				100.00	100.00	0.00	0.00
Sijú Platanero		25		3	0.00	0.00	89.29	100.00
Carpintero Verde			16	12	0.00	57.14	0.00	42.86
Carpintero Churroso			1	27	0.00	3.57	0.00	96.43
Gavilán Colilargo		23	2	3	0.00	7.14	82.14	92.86
Gavilán Batista		14	12	2	0.00	42.86	50.00	57.14
Zunzuncito	1		25	2	3.57	92.86	0.00	7.14
Paloma Perdiz		8	2	18	0.00	7.14	28.57	92.86
Camao		22		6	0.00	0.00	78.57	100.00
Sijú Cotunto		26		2	0.00	0.00	92.86	100.00
Guabairo		5		23	0.00	0.00	17.86	100.00
Juan Chivi Ojón		14		14	0.00	0.00	50.00	100.00
Ferminia		6		22	0.00	0.00	21.43	100.00
Chillina		6		22	0.00	0.00	21.43	100.00
Tomeguín del Pinar	7	1	11	9	25.00	64.29	3.57	35.71
Solibio		7		21	0.00	0.00	25.00	100.00
Totí	26	2			92.86	92.86	7.14	7.14

¹⁵ Por el término "A medias" se refiere a que solo mencionaron parte del nombre, por ejemplo, al Gavilán Colilargo solo lo nombraron como Gavilán o al Carpintero Verde solo lo nombraron por carpintero.

Catey		26		2	0.00	0.00	92.86	100.00
-------	--	----	--	---	------	------	-------	--------

Dos meses después del primer diagnóstico y tras haber suministrado a los estudiantes la multimedia y juegos didácticos con la información sobre las aves endémicas, se realizó un segundo diagnóstico cuyos resultados se muestran en la tabla 2. En este caso solamente participaron 23 estudiantes. El significado de las columnas es similar al descrito para la tabla 1.

Tabla 2: Resultados del segundo diagnóstico.

	Bien	Mal	A medias	Blanco	% OK	% OK a medias	% Mal	% Mal o en blanco
Cartacuba	22	1			95.65	95.65	4.35	4.35
Tocororo	23				100.00	100.00	0.00	0.00
Sijú Platanero	19			4	82.61	82.61	0.00	17.39
Carpintero Verde	18	1	4		78.26	95.65	4.35	4.35
Carpintero Churroso	12	3	5	3	52.17	73.91	13.04	26.09
Gavilán Colilargo	10	3	9	1	43.48	82.61	13.04	17.39
Gavilán Batista	8	2	11	2	34.78	82.61	8.70	17.39
Zunzuncito	21		2		91.30	100.00	0.00	0.00
Paloma Perdiz	5	4	12	2	21.74	73.91	17.39	26.09
Camao	8	10		5	34.78	34.78	43.48	65.22
Sijú Cotunto	12	5	5	1	52.17	73.91	21.74	26.09
Guabairo	11	8		4	47.83	47.83	34.78	52.17
Juan Chivi Ojón	5	5	10	3	21.74	65.22	21.74	34.78
Ferminia	12	7		4	52.17	52.17	30.43	47.83
Chillina	11	6		6	47.83	47.83	26.09	52.17
Tomegún del Pinar	21		2		91.30	100.00	0.00	0.00
Solibio	8	7		8	34.78	34.78	30.43	65.22
Totí	23	0			100.00	100.00	0.00	0.00
Catey	14	6		3	60.87	60.87	26.09	39.13

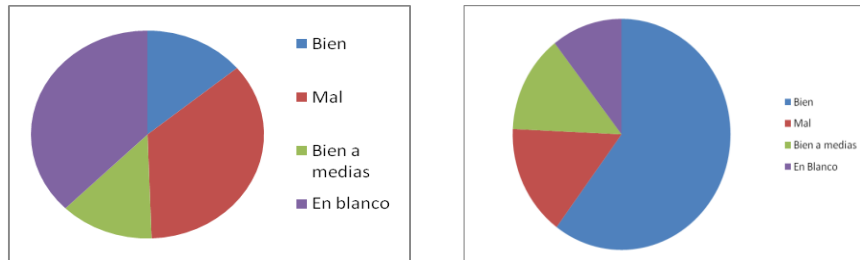
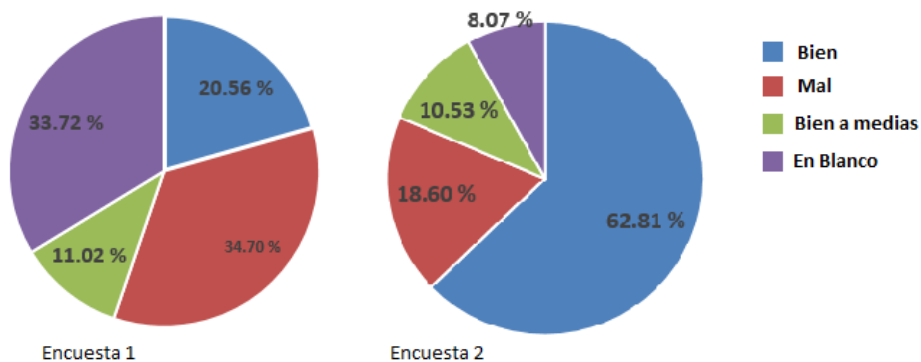


Ilustración 3. Resultados de los diagnósticos.

- Resultados del diagnóstico 1.
- Resultados del diagnóstico 2.

Un diagnóstico similar fue realizado con estudiantes de 11 grado del preuniversitario Ignacio Agramonte de la misma localidad obteniéndose resultados similares los cuales se muestran en la Ilustración 2. El total de encuestados en la primera ronda fueron 32 estudiantes mientras que para la segunda encuesta solamente se pudo reunir a un subconjunto de 15 estudiantes de la primera ronda. La segunda encuesta se dificultó por las medidas de aislamiento tomadas en esos días por causas de la COVID-19.



Análisis de los resultados:

En el análisis de la primera encuesta realizada en ambos diagnósticos se puede notar que en el caso del tocororo fue identificado en un 100%, a pesar de que en la zona de residencia de los encuestados no se registran avistamientos de esta ave, sin embargo, esto se explica por el hecho de ser el tocororo el ave nacional y desde los primeros años de instrucción escolar se les enseñan cuales son los símbolos patrios.

Las otras aves más identificadas fueron el Totí, el Tomeguín del Pinar y la Cartacuba. El primero por su abundancia en la zona, que es una zona arrocera, y el segundo que, a pesar de su poca existencia en los montes aledaños, es costumbre de los pobladores de nuestros pueblos de campo la captura y cría en jaulas de estas aves ya sea para escuchar su canto o para echar peleas, dado que los machos son muy celosos y pelean entre sí por las hembras, principalmente en épocas de cría, aunque las hembras de estas especies también pelean entre sí. En el caso de la Cartacuba, además de ser un ave muy llamativa por su colorido y reducido tamaño, últimamente la han mostrado en varios programas de la TV nacional, principalmente en el programa Hábitat. También resalta que en algunos casos la identificación fue parcial, como el caso del Carpintero Verde que solo lo identificaron como Carpintero y el Zunzuncito que lo confundieron con el Zunzún común, que no es endémico. En el caso de los gavilanes ocurre algo similar al identificarlo como Gavilán, pero sin especificar a cuál de los gavilanes se refiere.

En la segunda encuesta en ambos diagnóstico se pudo constatar la mejora existente respecto a la primera. En la encuesta inicial solamente el 13.9% y el 20.5% de las respuestas del primer y segundo diagnóstico respectivamente fueron completamente acertadas, mientras en la segunda se obtuvo un 60% y un 61%. Igualmente, el % en blanco disminuyó en ambos diagnósticos. Lo anterior demuestra una gran mejora en el conocimiento de las aves endémicas por parte de los estudiantes participantes tanto de nivel primario como de nivel medio.

La primera versión de la multimedia para Android también fue suministrada a los especialistas de flora y fauna del refugio de flora y fauna “Sureste del Inglés”. Como parte del proyecto se creó también una página Web para la difusión de los resultados en el sitio: <http://guatini.cubava.cu>. Desde dicha página se puede descargar información sobre el proyecto, así como fotografía de aves endémicas tomadas como parte del proyecto.

La multimedia desarrollada obtuvo un premio provincial de innovación tecnológica en el 2020.

Adicionalmente a la divulgación de la multimedia entre estudiantes de diferentes escuelas se realizaron charlas y conferencias por parte de los integrantes del proyecto sobre la ecología y las aves endémicas de Cuba. La multimedia fue divulgada también a través de “La mochila” a través de los Joven Club.

Conclusiones

Al analizar los resultados de las encuestas iniciales y finales realizadas a los estudiantes de 6to y 7mo y 11 grado se puede concluir que el desarrollo de aplicaciones informáticas educativas y lúdicas puede servir como una vía alternativa en la educación medioambiental y en el aprendizaje por parte de las nuevas generaciones de las características de la flora y fauna. Bajo el principio de que se cuida lo que se ama y solo puede amarse lo que se



conoce, incentivar el conocimiento de la flora y la fauna desde los primeros años de vida es un paso en el cuidado y preservación medioambiental.

También es significativo destacar que los juegos pueden servir no solo para entretener, sino también para educar, y que las TICs pueden ser utilizadas con éxito en el cuidado del medio ambiente al instruir a las nuevas generaciones y las no tan nuevas, sobre la flora y la fauna y su cuidado.

Los seres humanos somos la especie dominante en este planeta; y por tanto tenemos la obligación y la responsabilidad de velar por la sobrevivencia del resto de las especies que lo habitan.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a las siguientes personas e instituciones que aunque no participaron directamente en la elaboración de este artículo, si han contribuido enorme y desinteresadamente con el proyecto “Guatini”, para ellos nuestro agradecimiento: Luis Miguel González, Jesús Sepúlveda, Noel Rodríguez, Rogelio Horta, Emilio Rodríguez, a la Dirección de Extensión Universitaria de la CUJAE y a los directivos de Refugio de Fauna “Sureste del Inglés” enclavado en Nueva Paz, provincia de Mayabeque. También agradecemos al fotógrafo Aslam I. Castellón Maure y al ilustrador Nils Navarro.

Referencias

- Aguilar_Mujica, S., Díaz_Fernández, D. F., Clay, R. P., Davidson, I., & Yépez_Zabala, I. (2009). Cuba. In (Eds. Important Bird Areas America ed., pp. 157-164). Quito, Ecuador.: BirdLife International.
- Brazuelo, F., & Cacheiro, M. L. (2015). Estudio de adaptabilidad para dispositivos móviles en plataformas MOOC. In (Vol. 47). España: RED. Revista de Educación a Distancia.
- Caduto, M. (1992). Guía para la enseñanza de valores ambientales. In. Madrid, España.: Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO-PNUMA.
- E. A. Vandewater, V. J. R., E. A. Wartella, X. Huang, J. H. Lee, and M.-s. Shim, . (2007). Digital childhood: electronic media and technology use among infants, toddlers, and preschoolers. In (Vol. 119, pp. 1006-1015): Pediatrics.
- Estrada_Betancourt, J. L. (2007). Varias aves cubanas sufren peligro de extinción. Periódico Juventud Rebelde Retrieved from <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2007-05-13/varias-aves-cubanas-sufren-peligro-de-extincion>
- Gailey, C. W. (1993). Mediated Messages: Gender, Class, and Cosmos in Home Video Games., In (Vol. 27, pp. 81-98): The Journal of Popular Culture.



- Lukin, J. G. (2014). Actividades y recursos para la educación ambiental en Educación Infantil. Universidad de La Rioja,
- Martínez_Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. In (Vol. XIV, pp. 97-111). Universidad Nacional Heredia, Costa Rica: Revista Electrónica Educare.
- MES, M. d. E. S. d. C. (2021). PROGRAMAS NACIONALES Retrieved from <http://www.mes.gob.cu/es/extension-universitaria>
- Navarro_Pacheco, N. (2015). Aves endémicas de Cuba. Guía de Campo.: Ediciones Nuevos Mundos.
- RAFFAELE H, W. J., GARRIDO OH, KEITH A Y RAFFAELE J (2003). Birds of the West Indies In Princenton University Press. New Jersey: Princenton University Press.
- Salvat, B. G. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje,. Revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Literatura, 1(7), 251-264.
- www.birdlife.org/datazone/. (2017).

Anexos

Anexo 1.

Contenido del examen diagnóstico realizado.

Proyecto Guatíní.
Proyecto Guanamón Nombre(opcional): _____

Diga los nombres de las siguientes aves endémicas, su distribución geográfica, hábitos, hábitat y estado de conservación.



1- _____
2- _____
3- _____
4- _____



5- _____
6- _____
7- _____



8- _____
9- _____
10- _____

Proyecto Guatíní.
Proyecto Guanamón Nombre(opcional): _____

Diga los nombres de las siguientes aves endémicas, su distribución geográfica, hábitos, hábitat y estado de conservación.



11- _____
12- _____
13- _____



14- _____
15- _____
16- _____



17- _____
18- _____
19- _____

Anexo 2

Fotografías del trabajo comunitario y charlas sobre medio ambiente y aves endémicas en diferentes escuelas y eventos.



UCIENCIA/.21

IV Conferencia Científica
Internacional
Universidad de las Ciencias Informáticas

