

19

Fecha de presentación: diciembre, 2022

Fecha de aceptación: agosto, 2023

Fecha de publicación: septiembre, 2023

PTEROIS VOLITANS LINNAEUS, 1758. UNA AMENAZA CONSTANTE EN LOS MARES DE CUBA

PTEROIS VOLITANS LINNAEUS, 1758. A CONSTANT THREAT IN THE SEAS OF CUBA

Rafael Armiñana García¹

E-mail: rarminana@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

Williams Luis Morales Moya¹

E-mail: wmmoya@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7273-2425>

José Alberto Fernández Pérez¹

E-mail: ejoseaf@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7805-7830>

Yolepsy Castillo Fleites¹

E-mail: ycfleites@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1116-9157>

Yameilis Durán Fonseca²

E-mail: yameilisduran@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4142-4220>

¹ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba.

² Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Armiñana García, R., Morales Moya, W. L., Fernández Pérez, J. A., Castillo Fleites, Y., & Durán Fonseca, Y. (2023) Pterois Volitans Linnaeus, 1758. Una amenaza constante en los mares de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 15(5), 178-190.

RESUMEN

Las invasiones biológicas han demostrado de forma inequívoca ser una de las primordiales causas mundiales del detrimento de la biodiversidad. El objetivo de la investigación consistió en proponer un sistema de actividades socioculturales en los poblados pesqueros de Isabela de Sagua y Caibarién, en la provincia de Villa Clara Cuba, para contribuir al conocimiento de las Especies Exóticas Invasoras, y sus efectos indeseables a los ecosistemas marinos cubanos y a la salud humana y en particular de la especie *Pterois volitans*, conocida como Pez León. Para el desarrollo de esta investigación, se emplearon métodos de recopilación de información y procesamiento de estas. La investigación representó una manera novedosa de apropiarse de nuevos conocimientos sobre la especie *P. volitans* por parte de los habitantes de dichos poblados pesqueros. En las entrevistas realizadas, se pudo constatar que algunos pobladores poseían ciertos conocimientos sobre el Pez León, no así de los efectos nocivos que puede provocar este animal a los ecosistemas marinos cubanos y a la salud humana. Se concluye que la invasión del Pez León es un recordatorio de cómo una especie foránea puede establecerse y provocar efectos nocivos.

Palabras clave: actividades socioculturales, biodiversidad, ecosistema marino, Especie Exótica Invasora, Pez León, veneno

ABSTRACT

Biological invasions have unequivocally demonstrated to be one of the main global causes of biodiversity detriment. The objective of the research consisted in proposing a system of socio-cultural activities in the fishing villages of Isabela de Sagua and Caibarién, in the province of Villa Clara Cuba, to contribute to the knowledge of Invasive Alien Species, and their undesirable effects on Cuban marine ecosystems and on human health and in particular on the species *Pterois volitans*, known as lionfish. For the effective development of this research, information gathering and processing methods were used to approach the multilateral study of the research object. The research represented a novel way of appropriating new knowledge about the species *P. volitans* on the part of the inhabitants of these fishing villages. In the interviews conducted, it was found that some villagers had some knowledge about the lionfish, but not about the harmful effects that this animal can cause to Cuban marine ecosystems and human health. It is concluded that the lionfish invasion is a reminder of how a foreign species can become established and cause harmful effects.

Keywords: socio-cultural activities, biodiversity, marine ecosystem, invasive alien species, lionfish, poison.

INTRODUCCIÓN

Las invasiones biológicas han demostrado de forma inequívoca ser una de las principales causas mundiales de pérdida de biodiversidad (Courchamp et al., 2016). Las Especies Exóticas Invasoras en las invasiones biológicas a nivel mundial, constituye un factor de degradación ambiental y de pérdida de la biodiversidad (Villate et al., 2016).

La historia evolutiva de cada población, especie o subespecie, no importa si se trata de un minúsculo líquen o de un portentoso jagüey, de un invisible protista o de una gigantesca ballena, es única e irreplicable. Su desaparición, con independencia de las causas que puedan originarla, representa una pérdida irreparable para la naturaleza (Armiñana, 2019).

La introducción por parte del hombre de especies no autóctona de un país, es una característica fundamental de las Especies Exóticas Invasoras, lo que diferencia este proceso de la colonización que se produce de forma natural. Por ello, el proceso de categorización de las especies como "invasoras" o autóctonas suele ser difícil. Cuando las especies fueron introducidas en épocas históricas o prehistóricas, resulta difícil clasificarlas como exóticas o autóctonas (Cassini, 2020).

En la introducción de una especie en un hábitat nuevo para ella, en muchas ocasiones a miles de km de distancia de su lugar de origen o incluso en otro continente, suelen enfrentarse a circunstancias muy disímiles de las de su lugar de procedencia; logran beneficiarse de la ausencia, o menor cantidad de enemigos naturales (parásitos, depredadores, herbívoros y otros) (Penagos et al., 2019), pero también puede ocurrir que encuentren enemigos nuevos, contra los que no consiguen defenderse (Bellard et al., 2016; Olivera et al., 2023).

múltiples organismos de países y/o regiones pueden sobrevivir en nuevos ambientes sin mostrar efectos perjudiciales durante un largo periodo de tiempo. Sin embargo, algunas especies pueden superar barreras ambientales, llegar a reproducirse y establecer una nueva población viable fuera de su área de distribución natural que, con el paso de varios años, puede modificar drásticamente su nuevo entorno. Cuando los daños ocasionados por las EEI son perceptibles, las invasiones, en general, ya han alcanzado grandes magnitudes con graves consecuencias (Armiñana, 2019).

En el año 2007 se detecta por primera vez en aguas cubanas Cuba, en las inmediaciones de Cayo Francés, a escasas millas al nordeste de Caibarién, en Villa Clara, una EEI, considerada dentro de las 100 especies dañinas

más invasivas del planeta Tierra, de acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza; el Pez León *Pterios volitans*. Los ejemplares fueron capturados por buzos del Acuario Nacional, pero ya para el 2009 habían invadido todas las costas de la isla de Cuba (Armiñana et al., 2017).

El Pez León, es una EEI oriunda de las tibias aguas tropicales del Pacífico Sur y el Océano Índico (es decir, la región del Indo- Pacífico), incluyendo el Mar Rojo. Esto abarca una muy amplia zona del oeste de Australia y Malasia, en el este hasta la Polinesia Francesa y las Islas Pitcairn del Reino Unido, en el norte hasta el sur de Japón y Corea del Sur y en el sur de la Isla Lord Howe frente a la costa este de Australia y las Islas Kermadec de Nueva Zelanda. La especie se encuentra también en toda Micronesia. Pertenece a la familia Escorpeonidae o peces espinosos, del griego *skorpaina* (diminutivo de escorpión) por sus prolongaciones espinosas y la potencialidad de su veneno. Esta familia incluye 60 géneros y 300 especies de peces y el más conocido en Cuba sin lugar a dudas es el rascacio o pez piedra (Armiñana et al., 2017).

Para el ecosistema marino, el Pez León es un depredador activo e insaciable, se alimenta de peces, crustáceos y moluscos. Su gran voracidad y la ausencia de depredadores potenciales y especies competidoras han permitido la rápida y amplia invasión en los mares de Cuba. Lo anterior convierte al Pez León en una seria amenaza para la biodiversidad marina y actividades económicas basadas en el turismo y la pesca (Armiñana et al., 2017).

Independientemente que, en los poblados pesqueros de Isabela de Sagua y Caibarién se ha constatado la presencia del Pez León, y tomando en consideración los resultados de la entrevista realizada; se evidenció que existen carencias en los habitantes de estos poblados en cuanto al conocimiento de la biología, ecología y efectos nocivos a los ecosistemas marinos y a la salud humana de esta EEI, así como las vías para atenuar esta realidad. En tal sentido, se esboza como objetivo de la investigación; proponer actividades específicas programadas de Educación Ambiental, como entrevistas, charlas, talleres participativos y encuentros socioculturales, que ayuden al conocimiento del Pez León como Especie Exótica Invasora en los habitantes de los poblados pesqueros de Isabela de Sagua y Caibarién respectivamente en la provincia de Villa Clara, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en los poblados de Isabela de Sagua (Figura 1) y Caibarién (Figura 2). El primero se ubica en el margen oeste de la desembocadura del río Sagua la

Grande, al norte de la provincia Villa Clara. Situada en los $22,94097^{\circ}$ de latitud norte y los $80,01083^{\circ}$ de longitud oeste, dista 14 km de la ciudad de Sagua la Grande, a la que unen las dos únicas vías de comunicación terrestre existentes (ferrocarril y carretera) con el interior del territorio nacional (Armiñana et al., 2021).



Figura 1. Vista de Isabela de Sagua, foto aérea. Fuente: Tomado de Naturaleza Secreta de Cuba.



Figura 2. Vista de Caibarién. Foto aérea.

Fuente: Tomado de Naturaleza Secreta de Cuba.

Por su parte Caibarién es una ciudad, un municipio y un puerto de Cuba ubicada en la zona central de la isla de Cuba. La palabra "Caibarién" es resultado de la fusión de Cayo Barién, que fue su nombre original. Es conocida también como "La Villa Blanca". Como municipio está ubicado en la costa norte de la provincia de Villa Clara. En los $27^{\circ} 30' 57''$ N y los $79^{\circ} 28' 20''$ W. Limita al oeste con el municipio de Camajuaní, al sur con Remedios, al este con Yaguajay y Remedios y al norte con el Océano Atlántico. Tiene una población de poco más de 39 000 habitantes y se encuentra seccionado en 7

4. De qué lugar proviene el Pez León
5. En qué zonas se localiza este pez
6. Han capturado en alguna ocasión al Pez León
7. Qué técnica han utilizado para capturarlo
8. Algún habitante ha sido atacado por este pez, o accidentalmente sus espinas han sido clavadas en alguna zona del cuerpo
9. Conoce los primeros auxilios a tener en cuenta cuando el Pez León inyecta su veneno.
10. Es comestible este pez.
11. Ha probado su carne.
12. Ha sido comercializada su carne en el lugar.
13. Han recibido usted información sobre el Pez León, por parte de algún personal capacitado.
14. Han realizado en el territorio alguna campaña para controlar esta especie.
15. Qué le interesaría conocer sobre el Pez León.

Criterio de expertos: para valorar la propuesta elaborada y perfeccionarla de acuerdo con las indicaciones mencionadas por ellos en función de lograr el objetivo propuesto. Los criterios valorativos tomados para determinar el nivel de competencia de los expertos fueron: competencia alta (0,8 a 1); competencia media (0,5 a 0,7) y competencia baja menor que 0,5. El empleo del coeficiente de competencia permitió seleccionar 5 expertos de alta competencia.

Se asumió como experto a la persona o personas con experiencia en el tema, con capacidad de emitir juicios, criterios y valoraciones que permitan perfeccionar la propuesta elaborada. La competencia de los expertos se determinó por el coeficiente K, calculado según la opinión de cada uno de los candidatos, respecto a su nivel de conocimiento sobre el tema a abordar y las relaciones con las fuentes para argumentar sus criterios (Crespo, 2018; Juárez & Tobón, 2018).

Se utilizaron, además, métodos estadísticos y matemáticos entre los que se acentúan, estadístico descriptivo, para la elaboración de los gráficos y se manejó además como procedimiento el análisis porcentual.

Los métodos de procesamiento de la información recopilada (intelectuales) utilizados fueron los siguientes:

Análítico-sintético: para valorar los principales aportes de estudiosos cubanos y extranjeros al tema de la investigación. Además, se conciertan y verifican las evidencias procedentes de las fuentes consultadas y en el

análisis de los resultados del diagnóstico con el objetivo de colocar las exigencias, estructura y organización de las actividades.

Histórico-lógico: para examinar el comportamiento del problema de la investigación en otras direcciones estudiadas, el avance de las soluciones propuestas, e implantar las particularidades de la teoría en la confección de las actividades.

Deductivo-demostrativo: para hacer deducciones alrededor de la situación real acerca del conocimiento que poseen los pobladores de Isabela de Sagua y Caibarién sobre las EEI y en particular del Pez León y las formas de solucionarlas, llegando a conclusiones sobre el modo de dar respuestas, mediante la implementación de las actividades al problema que se investiga.

Ascensión de lo abstracto a lo concreto: para revelar los elementos teóricos y prácticos necesarios, para la confección de las actividades.

Modelación: para representar teóricamente el sistema de actividades, que sostiene su diseño, la correspondencia entre lo conceptual, lo teórico, lo metodológico y lo práctico, así como en la construcción integral de estas.

La muestra estuvo conformada por 5 habitantes del poblado de Isabela de Sagua y 8 de Caibarién que actuaron como facilitadores. Estos fueron seleccionados intencionalmente a criterio de los investigadores, tomando en consideración la experiencia como pescadores de la zona. No obstante, se seleccionaron además otros facilitadores que no necesariamente eran pescadores profesionales, como fue el caso de tres profesores, uno en Isabela de Sagua y dos en Caibarién dos trabajadores sociales de Caibarién, y un estudiante del pre universitario "Rubén Martínez Villena" no dedicados a la pesca, pero con experiencia en ese arte en la localidad.

ASPECTOS ÉTICOS

La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron promover y asegurar el respeto de todos los participantes en el estudio, de modo que se respetaron sus criterios/ opiniones y derechos individuales, para poder generar nuevos conocimientos sin violar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la información personal, de todos los participantes en la investigación (DHAMM, 2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados de la entrevista realizada a los pobladores seleccionados para ser facilitadores, durante la investigación.

En la primera pregunta relacionada con el conocimiento sobre el concepto de EEI, el 69,0% (9 pobladores) emiten criterios válidos como:

- Especies de animales o plantas que se han introducido en Cuba y causan daños.
- Especies que han llegado a Cuba de forma accidental y que no son de la isla y ocasionan daños a los animales originales del país. Un 23,0% (3 pobladores), expresan criterios erróneos como:
 - Son especies que vienen de otros planetas
 - Animales que los personan traen de afuera

Un solo entrevistado no expresó criterio alguno.

A la pregunta realizada si ellos conocen si en el mar que rodea a su poblado existe alguna especie de pez exótico invasor, que haya causado algún daño a la población o a otras especies marinas; las respuestas fueron muy diversas, debido a que aludieron especies como el rascacio, pez erizo, tiburón, barracuda, obispo, y Pez León, es de destacar que el 100% mencionan al Pez León.

El 100% de los entrevistados no conocen cómo llegó el Pez León a su localidad, ni de qué lugar proviene.

A la pregunta efectuada, relacionada con las zonas en que se localiza este el Pez León el 100% aseveran que ellos lo han visto en las barreras de coral.

El 46,0% de los pobladores al cual se le realizó la entrevista han capturado el Pez León, y todos afirman que se han capturados en las redes, pero no han utilizado ninguna técnica en específico.

El 100% destacan que han tenido referencias que algunos pescadores han sido pinchados por el Pez León, pero solo en comentarios, y lo han leído en el periódico, o lo han escuchado por la radio.

Todos los entrevistados que representa el 100%, no conocen los primeros auxilios a tener en cuenta si es pinchado por el Pez León.

La pregunta formulada a los pobladores sobre si el Pez León es comestible, el 100% afirman que sí, pero que nunca han probado su carne, y también aseguran que en sus localidades no se comercializa esa carne.

Sobre la pregunta en la cual se expresa si los pobladores han recibido información sobre el Pez León, por parte de algún personal capacitado, el 100% afirman que no y que nunca se ha realizado campaña alguna para controlar al Pez León.

Con relación a la última pregunta, relacionada con los conocimientos que ellos quisieran conocer sobre el pez León están:

- Procedencia del animal
- Características del pez
- Primeros auxilios si alguien es pinchado por el Pez León
- Métodos de captura
- Cómo se prepara el pez León para comer
- Cómo llegó el Pez León a sus localidades
- Qué se puede hacer para eliminarlo
- Cuáles son las afectaciones que provoca el Pez León

Carencias

- Escasos conocimientos acerca del significado de EEI
- Inexactitudes al mencionar especies de peces marinos que no constituyen EEI
- Desconocimientos acerca de los primeros auxilios que se debe tener en cuenta cuando se es pinchado por el Pez León.
- No se han realizado actividades en la comunidad por parte de algún personal capacitado de la provincia o el municipio que aborde el tema de los efectos indeseables que provoca el Pez León a los ecosistemas marinos cubanos y a la salud humana.
- Potencialidades
- Interés por parte de los pobladores de Isabela de Sagua y Caibarién en conocer aspectos relacionados con el Pez León
- Motivación por parte de especialista del CESAM y el CITMA, en exponer sus conocimientos sobre el Pez León
- Apoyo logístico por parte de los habitantes de ambos poblados pesqueros
- Posibilidad de estar vinculado durante un largo periodo de tiempo con los pobladores de Isabela de Sagua y Caibarién, por parte de los investigadores.

A partir de los resultados de las entrevistas realizadas a los pobladores los investigadores diseñaron las actividades en función de lo que ellos necesitaban y les interesaba saber correspondiendo las temáticas a: lo más sencillo, lo más simple, lo más conocido, lo más concreto y lo más cercano, teniendo en cuenta el saber popular, en correspondencia con lo planteado por Armíñana et al. (2021).

Los temas estuvieron enfocados esencialmente al conocimiento del Pez León como EEI y sus efectos nocivos a los ecosistemas vulnerables cubanos y con énfasis en la salud humana. Se tuvo presente lo referido por Armíñana et al. (2021) que, las actividades que se programaran no debían ser extensas, pues se corría el riesgo de perder el interés y marcharse por tener otras actividades por hacer. En tal sentido los investigadores asumieron como tiempo de duración de cada actividad de 30-45 minutos.

Valoración de las propuestas de actividades por criterios de expertos

Sometida a criterios de expertos la propuesta, se acopiaron los criterios acerca de los indicadores a valorar y se procesó la información, reestructurando algunas ideas. La valoración final fue la siguiente:

El 100% de los encuestados plantean que es muy necesaria la propuesta, dado por el desconocimiento que poseen los pobladores de Isabela de Sagua y Caibarién acerca de la incidencia negativa de las EEI a los ecosistemas marinos cubanos y a la salud humana y en particular del Pez león; el 100% aseveran que es muy pertinente, el 80% señalan que es una propuesta novedosa y original, y el 100% la consideran generalizable, para aquellos lugares que posean costas y esté presente el Pez León.

A continuación, se exponen las actividades realizadas en los poblados pesqueros de Isabela de Sagua y Caibarién, una vez reformadas y delineadas tomando en consideración las indicaciones expresadas por los expertos. Es de puntualizar que antes de poner en práctica las actividades, a los facilitadores se les impartió un curso para que ellos extrapolaran los conocimientos a los pobladores de diferentes consejos populares en Isabela de Sagua y Caibarién, y que en las primeras actividades realizadas participaron de manera activa para recoger experiencias.

EL SISTEMA DE ACTIVIDADES SOCIOCULTURALES

A continuación, se presentan las disímiles actividades efectuadas en la comunidad, como parte de la propuesta de solución a problemática detectada en la investigación.

Actividad 1. Conversatorio: Conociendo al Pez León

Objetivo: Caracterizar los aspectos morfológicos, fisiológicos, ecológicos y geográficos del Pez León

Palabras clave: ecosistema, especie exótica invasora, espina, Pez león.

Pasos a desarrollar: Con el empleo de un mapa (Figura 4), e imágenes del Pez León (Figura 5), el especialista de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas procedió a caracterizar al Pez León, pero desde el punto de

vista geográfico y, con un lenguaje muy ameno y asequible informó a los pobladores que, esta especie de pez es una EEI procedente de las tibias aguas tropicales del Pacífico Sur y el Océano Índico (es decir, la región del Indo-Pacífico), incluyendo el Mar Rojo, que abarca una muy amplia zona del oeste de Australia y Malasia, en el este hasta la Polinesia Francesa y las Islas Pitcairn del Reino Unido, en el norte hasta el sur de Japón y Corea del Sur y en el sur de la Isla Lord Howe frente a la costa este de Australia y las Islas Kermadec de Nueva Zelanda. Además, aseveró que este pez se encuentra también en toda Micronesia en correspondencia con lo expresado por Armíñana et al. (2017).



Figura 4. En verde zona de distribución del pez León. Fuente: Tomado del libro *Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana* (Armíñana et al., 2017)



Figura 5. El Pez León. Fuente: Tomado de *Naturaleza Secreta de Cuba* (2023)

Se les explicó a los pobladores algunos aspectos de la morfología externa del pez que, se distingue por una serie de vistosas líneas blancas, marrones, violetas y rojas con las aletas pectorales y dorsales ampliamente desarrolladas a modo de abanico; lo cual le otorga un aspecto exótico y lo hace muy preciado como especie ornamental de acuarios. Alcanza uno 30 a 40 cm de largo en su adultez, mientras que los juveniles miden menos de 2 cm. El

pez posee unos tentáculos carnosos que sobresalen por sobre sus ojos y por debajo de su boca y, sus largas espinas dorsales y pectorales son venenosas debido a que los radios de su aleta dorsal, el Pez León posee pequeñas bolsas que contienen el potente veneno, que utiliza para su defensa y un pinchazo de estas puede ser muy doloroso.

Un dato curioso expuesto a los pobladores fue el hecho de que este animal pertenece a una familia llamada escorpionidae o peces espinosos, del griego skorpaina (diminuto de escorpión), por sus prolongaciones espinosas y la potencialidad de su veneno, se puntualizó que el pez más conocido en Cuba perteneciente a esta familia es el rascacio o pez piedra (Figura 6).



Figura 6. El rascacio.

Fuente: foto tomada del Atlas pequeño de vertebrados (Armiñana, 2023)

Una vez concluida la disertación por parte del especialista, se realizó un intercambio con los pobladores, donde se aclararon diferentes dudas acerca de esta EEI.

Se les expresó a los pobladores que, la dieta de este pez está formada por peces, y es uno de los depredadores severos en muchos arrecifes y, que además se alimentan de cangrejos, camarones, calamares, babosas marinas, y son rápidos en adaptarse a consumir nuevas presas por lo que representan una amenaza para la biodiversidad marina, y a las actividades económicas enfocadas hacia el turismo y la pesca en las zonas invadidas del Atlántico.

Como colofón de este conversatorio se les informó que, los estómagos de los peces leones pueden ampliar su volumen 30 veces, y que poseen una capacidad extraordinaria para soportar el hambre durante períodos de más de 12 semanas sin mortalidad. Posteriormente el investigador mostró una foto donde se observa la cantidad de

peces comidos por un Pez León, lo cual resultó muy impactante entre los pobladores (Figura 7).



Figura 7. Peces extraídos del estómago de este voraz depredador.

Fuente: Foto tomada del libro Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana (Armiñana et al., 2017)

Conclusiones parciales: los pobladores expresaron con una palabra lo que les aportó, este intercambio con los especialistas.

Orientación de la próxima actividad

Se orientó que en la próxima actividad se abordará lo relacionado con la incidencia negativa del Pez León los ecosistemas marinos y a la en la salud humana, y su uso en la gastronomía.

Actividad 2. Charla: El Pez león un animal peligroso y a la vez agradable

Objetivo: Explicar la incidencia negativa del Pez León a la salud humana, los ecosistemas marinos y su uso en la gastronomía

Palabras clave: salud humana, ciguatoxinas, ciguatera, algas

Pasos a desarrollar

Con la presencia de un ictiólogo del CESAM, un médico de la familia, facilitadores e investigador de la UCLV, se recordó que, para el hombre, todas las espinas del Pez León son venenosas y un pinchazo con ellas es considerablemente doloroso, y se añadió que, los síntomas posteriores pueden incluir inflamación, enrojecimiento, sangrado, náuseas, entumecimiento, dolor en las articulaciones, ansiedad, cefalea, confusión, mareo, parálisis en las extremidades, convulsiones, así como efectos cardiovasculares, como asevera (Armiñana et al., 2017). En

tal sentido el médico de la familia intervino y aclaró algunos términos empleados.

El investigador de la UCLV intervino expresando que, las lesiones provocadas por el contacto con las espinas del Pez León, aunque son relativamente indoloras al principio, son muy dolorosas después de un tiempo, dependiendo de la cantidad de veneno recibida, el lugar de contacto y el sistema inmune de la víctima, aseverando que se ha comprobado que el veneno de las espinas del Pez León se desactiva después de 30 minutos. Abordó, además, aspectos muy interesantes como que, se debe evitar manipularlo si no se posee la capacitación necesaria para impedir accidentes, porque hay que conocer que incluso después de muerto sus espinas mantienen el veneno activo durante 30 minutos.

Se hizo hincapié de que, en caso de ser pinchado por las espinas del pez león debe revisar si quedan

restos de la espina dentro de la herida. Si los restos pueden ser removidos fácilmente se debe hacer con mucho cuidado, porque muchas veces puede ser muy dolorosa la experiencia de remover las espinas por sí mismo, entonces se debe acudir a un médico para que lo asistan.

El médico de la familia informó a los pobladores que, independientemente del peligro que significa para los humanos una herida, estudios científicos indican que el veneno del Pez León produce efectos antitumorales, hepatoprotector y antimetastásico en ratones, lo cual puede ser prometedor para las investigaciones sobre el cáncer.

Se expuso que el siguiente paso es remojar o bañar la parte herida en agua tan caliente como pueda aguantar ya que el veneno deja de funcionar si es expuesto a agua a una temperatura entre 43 y 45°C. No debe estar tan caliente como para hervir. Muy curioso para los pobladores fue el hecho de que, si algún bañista o pescador era pinchado por una espina del Pez león, podía ponerse en la herida un cigarro encendido.

Dentro de las especies de los escorpénidos, los ictiólogos reconocen al pez león por su picadura como medianamente venenoso en comparación con el pez piedra, al que consideran muy venenoso, similar a la cobra. Cada año se informan en el Caribe entre 40 000 y 50 000 casos de envenenamiento a los humanos por el pez león; no obstante, no se notifica hasta el momento ningún caso de muerte (Armiñana et al., 2017).

Muy interesante resulto la intervención del médico de la familia al aseverar que, en Cuba, en la actualidad, no existen notificaciones estadísticas en la bibliografía nacional ni en centros de atención médica de personas con lesiones complicadas por picadura del pez león; sí informes

no estadísticos de humanos lesionados por dicho pez y las heridas más frecuentes se reportan en los miembros superiores.12-14. Las lesiones que se producen por la picadura del pez león se desencadenan por las citotoxinas y neurotoxinas liberadas de las glándulas venenosas a través de los canales delgados

intraespinales de sus aletas dorsales, pélvicas y caudales al ponerse en contacto con la piel de la víctima, que reproducen una herida o lesión puntiforme por la secuencia lineal de sus espinas.

Manifestó que, las citotoxinas crean el edema, el dolor y la necrosis hística; y las neurotoxinas, de las parálisis, parada cardiorrespiratoria y convulsiones. Esta explicación fue acompañada de diferentes imágenes. La figura 8 muestra una de esas imágenes.



Figura 8. Lesión ulcerada exudativa con restos de tejido necrótico

Fuente: Foto tomada del libro *Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana* (Armiñana et al., 2017)

Como colofón confirmó que, a pesar del peligro que significa para los humanos una herida, estudios científicos indican que el veneno del Pez León produce efectos antitumorales, hepatoprotector y antimetastásico en ratones, lo cual puede ser prometedor para las investigaciones sobre el cáncer.

Un facilitador intervino y abordó que, El Pez León, Pez Cebra o Pez Pavo real como se le conoce en la literatura universal, en virtud de su forma atractiva, su adaptación al cautiverio y la ausencia de depredadores potenciales que compitan con él, se ha convertido en una amenaza potencial para el ecosistema y la biodiversidad marina, la actividad del turismo y la pesca.

Por último y con el uso de un sistema de diapositivas se presentó el uso del pez león en la gastronomía, lo cual

trajo un fuerte impacto entre los pobladores. A continuación, se exponen algunos aspectos.

Se indicó que a pesar de que el pez león es venenoso es muy conocido en la gastronomía internacional. Al igual que el pez globo, se captura el pez con fines culinarios y para regular así las poblaciones.

Los platos elaborados con el pez león son muy cotizados, tanto por su delicado sabor como por sus técnicas de preparado tan refinadas que sólo los más expertos son capaces de cocinarlo.

Hay que tener mucho cuidado con las toxinas del veneno que se encuentra en sus aletas, ya que también existen en sus vísceras y podría ser mortal si se llega a consumir. Los expertos que trabajan para cocinar el pez león tienen que hacerlo de una manera muy delicada para conseguir retirar todas las glándulas que tienen el veneno. Si una de las glándulas se rompe, **todo el pez entero quedará inservible para la cocina.**

Primeramente, se extendieron por Japón, aunque hoy en día existen campañas que promueven su uso en la gastronomía de muchos países próximos al Mar Caribe. Sin embargo, el especialista ratificó que, La Fundación Global Nature recomendó no consumir pez león debido a un estudio realizado, a partir de muestras de carne de adultos de pez león capturados mostraron altos niveles de ciguatoxinas, sustancia causante de la ciguatera en humanos.

En su intervención expuso que, las ciguatoxinas son producidas por plantas microscópicas *Gambierdiscus toxicus* (R. Adachi & Y. Fukuyo, 1979) que, viven en las algas y otras superficies en las comunidades de arrecifes de coral. Cuando los peces se alimentan de estas algas o de algas que consumen los organismos, las ciguatoxinas se almacenan en la carne del pez. La toxina se acumula en el cuerpo de los peces a medida que avanza en la cadena alimentaria. Depredadores en la cima de la cadena alimentaria (barracudas, peces león y otros), pueden acumular grandes cantidades de la toxina.

Se destacó que, no existe una prueba para determinar si el pescado está contaminado, y la cocción y la preparación no afectan a la toxina. La toxina tampoco está relacionada con el veneno en las espinas del pez león. La figura 9 muestra una propaganda para el consumo del Pez León, y la Fig. 10 un plato preparado con el pez León.



Figura 9. Promoción del pez león como comestible Foto tomada del libro *Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana* (Armiñana et al., 2017)



Figura 10. Plato preparado a base de Pez León.

Fuente: <https://www.elheraldo.co/entretenimiento/pez-leon-en-chimichurri-para-una-gastronomia-sustentable-645648>

Conclusiones parciales: los pobladores realizaron un extenso intercambio de preguntas con los investigadores mostrando un interés y motivación, lo cual fue muy halagador para los que participaron en este encuentro.

Orientación de la próxima actividad

Se orientó que en la próxima actividad se presentaran una serie de videos relacionados con el pez León.

Actividad 3. Video- debate: Todo o casi toso sobre el Pez León

Objetivo: debatir acerca de las características del pez león, captura, y manejo de la especie.

Palabras clave: Manejo, captura, vídeo debate

Pasos a desarrollar: se invitó a los pobladores a presenciar 4 vídeos seleccionados sobre el Pez León. Posteriormente se llevó a cabo el debate.

Se destacó la necesidad e importancia de minimizar los efectos de esta especie a los ecosistemas marinos cubanos.

Los videos presentados fueron los siguientes:

- **El peligroso Pez León:** <https://www.youtube.com/watch?v=snd0-PusjLQ>
- **La invasión del Pez León:** <https://www.youtube.com/watch?v=bYKHubHVI6Y>
- **Ahora el Pez León se come:** <https://www.elheraldo.co/tendencias/ahora-el-leon-se-come-en-filete-134673>
- **La voraz casa del Pez León:**

https://elpais.com/elpais/2016/04/29/ciencia/1461924580_952598.html

La figura 11 exhibe el título del vídeo 2



Figura 11. Plato preparado a base de Pez León.

Fuente: <https://www.elheraldo.co/entretenimiento/pez-leon-en-chimichurri-para-una-gastronomia-sustentable-645648>

Posteriormente se llevó a cabo el debate, sobre los vídeos vistos.

Conclusiones parciales: Los pobladores adquirieron más conocimientos sobre el Pez León.

Actividad 4: Festival de arte

Objetivo: socializar la información

Palabras clave: carteles, plegable socializar, propaganda gráfica.

Esta actividad se organizó con los niños de diferentes consejos populares donde se realizó un festival artístico

con las modalidades de pintura, literatura (cuentos, poesías), propaganda gráfica (elaboración de plegables, carteles, avisos). En todos los casos la información a socializar fue las vías de control y manejo de la especie, y los perjuicios que puede ocasionar a los ecosistemas marinos de su localidad y a la salud humana.

Todos los trabajos presentados se colocaron en diferentes sitios de los poblados de Isabela de Sagua y Caibarién; como, por ejemplo, murales en la escuela, puesto médico, bodegas, placitas o cualquier otro sitio que se decidió, con el objetivo de socializar la información entre los pobladores que no formaron parte de la muestra.

Conclusiones parciales: Los pobladores de Isabela de Sagua y Caibarién socializaron los conocimientos adquiridos sobre el Pez León como EEI:

Los autores de la investigación desean expresar que, el sistema de actividades implementadas no tiene antecedentes en los poblados pesqueros de Isabela de Sagua y Caibarién lo que representó una manera nueva de trabajar la diversidad biológica, de apropiarse de conocimientos sobre las EEI y en particular del Pez León y sus impactos sobre los ecosistemas marinos cubanos vulnerables y a la salud humana.

Los fundamentos teóricos asumidos en la investigación permitieron establecer el conjunto de actividades como vía para insertar la Educación Ambiental en relación con las EEI, en diferentes comunidades en plena correspondencia con lo referido por Expósito et al. (2021).

Es de destacar que este trabajo realizado en el poblado de “Jumagua” favoreció en general y, desde la perspectiva integradora, al trabajo comunitario y la participación social. Desde estas premisas se pueden realizar una modesta contribución no sólo al desarrollo de los fundamentos, sino también a la aplicación práctica de la Agenda 21, lo que coincide con lo expresado por (Proenza et al., 2020).

Mediante las actividades realizadas se crearon espacios de reciprocidad y meditación acerca de la importancia de conocer aspectos importantes de esta EEI. Esta vinculación de colaboración y sensibilización, admitió una aproximación de los pobladores con los investigadores y la retroalimentación del saber científico con el saber popular, lo que coincide con lo señalado por (Barreda, 2010).

CONCLUSIONES

El estudio sociocultural realizado resultó apasionante. En él se descubrieron soluciones novedosas para incidir en la participación en la transformación social, se exploró el imaginario popular, lo subjetivo y lo individual como

fuerzas significativas para la implementación de políticas que se orientaron al respeto, rescate, conservación de la diversidad biológica, buscando alternativas para minimizar los efectos del Pez León en la localidad, lo que coincide con lo expresado por (Martínez & Márquez, 2013).

La invasión del Pez León es un recordatorio de cómo una especie foránea puede establecerse y competir con las especies nativas por los recursos disponibles. La detección temprana y las repuestas rápidas ante este problema son de gran importancia, debido a la complejidad y la ineficacia de las medidas de erradicación en el medio marino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armiñana García, R., Fimia Duarte, R., Olivera, Bacallao, D & Ferrer Zaita, Y. (2017). Las especies exóticas invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana. Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP).
- Armiñana, G. R., Olivera, B. D., Fimia, D. R., García, R. R., Alarcón, E.P.M., González, I. R., Aldaz, C. J. W., Farrés, Z. L. Y., & Iannacone, J. (2019). *Vinculando la comunidad al conocimiento de la mangosta *Herpestes auropunctatus* Hodgson, 1836 (Herpestidae: Mammalia) como Especie Exótica Invasora en el centro de Cuba*. Biotempo, 16, 99-108.
- Armiñana García, R., Castillo Fleites, Y., Mesa Carpio, N., Fimia Duarte, R., Leyva Haza J., Iannacone, J., Durán Fonseca, Y., & Fábrega, G. (2020). Nueva Concepción, para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zoología de los cordados. Paideia XXI. 10 (1), 33-57.
- Armiñana García, R., Fimia Duarte, R., Castillo Fleites, Y., López Pérez, R. T., Fernández Pérez, J. A., & Iannacone, J. (2021). *Lissacathina fulica* (Bowdich, 1822) (Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora: Achatinidae), amenaza los ecosistemas cubanos y la salud humana. Neotropical Helminthology. 15(2), 41-55.
- Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Iannacone, J., Gonzales Gómez, L. A., Huitz Pech, J. F., & Acosta, A.J. (2022). El álbum en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la zoología de los cordados. The Biologist (Lima), 20, 227-240.
- Armiñana García, R. (2023). Atlas pequeño de vertebrados, en formato digital. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba.
- Barreda Leyva, M. (2010). Vinculando a la comunidad en los conteos de aves rapaces migratorias (aves: falconiformes) en el este de Cuba. *Revista Ra Ximhai*. 6 (3): 479-486. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46116015015.pdf>
- Bellard, C., Genovesi, P., & Jeschke, J.M. (2016). *Global patterns in threats to vertebrates by biological invasions*. Proceedings of the Royal Society of London. Biological Sciences, 283, 20152454.
- Cassini, M. H. (2020). *A review of the critics of invasion biology*. Biological Reviews. Cambridge Philosophical Society. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/brv.12624>.
- Courchamp, F., Fournier, A., Bellard, C., Bertelsmeier, C., Bonnaud, E., Jeschke, J.M., & Russell, J.C. (2016). *Invasion biology: specific problems and possible solutions*. Trends in Ecology and Evolution, 32: 13-22.
- Crespo, T. (2018). Respuestas a 16 preguntas sobre criterio de Expertos. Ed. San Marcos. <https://www.researchgate.net/publication/324823013>
- DHAMM. (2013). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brazil, octubre. World Medical Association, Inc. All Rights reserved.
- Expósito, P. M., Armiñana, G. R., Fimia, D. T., Gómez, G. M. A., Artiles, V.L.A., Olivera, B., Iannacone, J., & Carballo, B. M. (2021). Vinculando a los escolares de la enseñanza media al conocimiento de las Especies Exóticas Invasoras de origen vegetal en Cuba. The Biologist (Lima), 19, 175-185.
- Juárez Hernández, L. G., & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. Revista Espacios, 39 (53), 1-23. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf>
- Martínez Rodríguez, D., & Márquez delgado, D.L. (2013). El proceso de investigación sociocultural: consideraciones esenciales. Departamento de Estudios Socioculturales de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. <https://rc.upr.edu.cu/bitstream/DICT/3603/1/Libro%202013.pdf>.
- Naturaleza Secreta de Cuba (2023). <http://razonesdecuba.cu/naturaleza-secreta-revela-imagenes-submarinas-captadas-durante-bojeo-a-cuba/>

- Olivera Bacallao, D., Armiñana García, R., Iannacone, J., Cobeña Navarrete, H.M., & Fimia Duarte, R. (2023). *Molothrus bonariensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes: Icteridae) una amenaza a la diversidad biológica cubana. *The Biologist* (Lima), 21 (1), 33-46.
- Penagos-Tabares, F., Lange, M. K., Vélez, J., Hirzmann, J., Gutiérrez-Arboleda, J., Taubert, A., Hermosilla, C., & Chaparro, J.J. (2019). *The Invasive Giant African snail Lissachatina fulica as natural intermediate host of Aelurostrongylus abstrusus, Angiostrongylus vasorum, Troglstrongylus brevior and Crenosoma vulpis in Colombia*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13, 1-18.
- Proenza Rodríguez, R., Martínez Álvarez, F. F., Pimmentel Benítez, H & Moras Bacero, F. J. (2020). Trabajo comunitario, participación social y red de actores en la percepción del riesgo genético. *Revista Humanidades Médicas* 10 (3):1-21.
- Villate Gómez, M., Pérez Camacho, J., Ricardo Nápoles, N. E., Acosta Ramos, Z., Vento Vento, A. D., González Pendás, E., Martínez, J. A., & Varela Urra, N. (2016). *Especies exóticas invasoras en el Jardín Botánico de Pinar del Río, Cuba*, *Acta Botánica Cubana*, 215 (1). <http://revistasgeotech.com/index.php/abc/article/view/86>.