

**SITIO WEB «MOLUSCOS MARINOS EN CIENFUEGOS»: UN MEDIO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE ESTUDIOS MALACOLÓGICOS**

**WEBSITE «MARINE MOLLUSKS IN CIENFUEGOS»: A TEACHING-LEARNING TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF MALACOLOGICAL STUDIES**

Oneida Calzadilla Milián. [oneviti80@gmail.com](mailto:oneviti80@gmail.com). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8461-8737>

Yordanis Torres Batista. [ytbatista@ismm.edu.cu](mailto:ytbatista@ismm.edu.cu). Universidad de Moa, Holguín, Cuba ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-8291-1954-7447>

Pedro Samuel Hernández Jiménez. [pedrosamuelhernandezjimenez@gmail.com](mailto:pedrosamuelhernandezjimenez@gmail.com). Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6457-2887>

Mariolis Rodríguez Cabrera. [mrodriguez@ismm.edu.cu](mailto:mrodriguez@ismm.edu.cu). Universidad de Moa, Holguín, Cuba ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3555-3610>

*\*Autor para la correspondencia editorial: [oneviti80@gmail.com](mailto:oneviti80@gmail.com)*

**Fecha de recepción: 20 de octubre de 2025**

**Fecha de aceptación: 26 de noviembre de 2025**

## **RESUMEN**

La inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) como medio de enseñanza-aprendizaje es cada vez más necesario. Tal condición es premisa fundamental en el contexto de la formación docente de la Universidad de Cienfuegos asumiéndose como sustento del modelo didáctico. En el análisis fáctico que ocupó esta investigación se determinó como objetivo elaborar un sitio web como medio de enseñanza para fortalecer el tratamiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I en la Licenciatura en Educación, Biología de la Universidad de Cienfuegos. La misma se realizó de enero del 2024 a enero del 2025. Se aplicaron métodos investigativos como teóricos, empíricos y estadísticos descriptivos y se trabajó como Multiplataforma (como portal y como ejecutable offline (CD-ROM)). Como

resultado se logró el fortalecimiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I, con un total de 773 visitas al sitio web entre los que se destacan estudiantes, profesores y otros usuarios. La valoración realizada por expertos resultó satisfactoria, lo que pone de manifiesto la pertinencia y contribución del sitio web elaborado para el tratamiento de los contenidos malacológicos a partir de la asignatura Zoología General I y se concluye que existieron numerosas limitaciones en cuanto a los conocimientos malacológicos que poseen los estudiantes y el uso de las TIC como medio de enseñanza aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** biodiversidad faunística; biología; sostenibilidad; zoología general

#### **ABSTRACT**

The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) as teaching-learning tools has become increasingly necessary. This condition constitutes a fundamental premise in the teacher-training context at the University of Cienfuegos, serving as the foundation of its didactic model. Based on the factual analysis carried out in this research, the objective was to design a website as a teaching resource to strengthen the treatment of malacological content in the course General Zoology I within the Bachelor's Degree in Education, Biology program at the University of Cienfuegos. The study was conducted from January 2024 to January 2025. The methodology combined theoretical, empirical, and descriptive statistical methods, and the website was developed as a multiplatform resource (both as an online portal and as an offline executable CD-ROM). As a result, the malacological content of General Zoology I was reinforced, with 773 visits to the site by students, professors, and other users. Expert evaluation confirmed its relevance and effectiveness, highlighting the contribution of the website to the teaching of malacological content in General Zoology I. The study also concluded that students exhibited significant limitations in malacological knowledge and in the use of ICTs as teaching-learning tools.

**KEYWORDS:** faunal biodiversity; biology; sustainability; general zoology

## **INTRODUCCIÓN**

Hoy no basta con perfeccionar los planes de estudio, programas, materiales docentes entre otros; también resulta primordial la elevación de la calidad de la labor de maestros y profesores encaminado hacia un aprendizaje más significativo y duradero. Al respecto, Vahos, Muñoz & Londoño (2019) expone que un lugar destacado es la necesidad de incorporar al proceso docente, de manera armónica y racional, medios de enseñanza aprendizaje que promuevan el aprendizaje significativo para facilitar la actividad independiente y creadora de los estudiantes.

En consecuencia, y de acuerdo con la definición más reciente de Pérez et al. (2022), los medios del proceso de enseñanza-aprendizaje es el componente que soporta información mediante tecnologías simbólicas, cuya utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al logro de los objetivos, a través de su procesamiento para el desarrollo de hábitos, habilidades y valores e independientemente de su materialidad, código y estructura, satisface las exigencias de los sujetos, del contexto de interacción y de las particularidades organizacionales que regulan su uso.

En tal sentido, Cabral (2019) expone que los medios se han calificado como auxiliares o ayudas, canales, soportes, materiales, recursos, entre otras consideraciones.

En la contemporaneidad habitualmente se les solicita a los docentes que planifiquen sus clases antes del inicio del semestre. Los recursos comúnmente utilizados pueden ser tradicionales, o incluir herramientas tecnológicas como videos en internet, sitios web, actividades en kahoot y foros de discusión. Dada la amplia variedad de elementos didácticos disponibles, el docente, según su experiencia y criterio determina cuáles son más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el fin de ser más precisos en cuanto a las ventajas que ofrecen unos con respecto a otros (Medina, Salinas & Vargas 2025).

En cualquier caso, el sistema de medios que se elabore para una asignatura, incluida en el plan del proceso de enseñanza-aprendizaje, de una carrera que oferta la educación superior, supone la adopción generalizada de modelos de aprendizaje híbrido (b-learning), virtual (e-learning), móvil (m-learning), ubicuo (u-learning), sin desconocer las ventajas de la percepción tradicional y sus recursos, lo que conlleva a un mayor uso de tecnologías (Pelletier et al., 2021).

En este sentido, la creación de nuevos medios de enseñanza, con el uso de las TIC, su incidencia en el aula y su función como facilitadores de contenidos socialmente aceptados, en la enseñanza de las ciencias biológicas, debe contar con el empleo de medios de enseñanza aprendizaje que promuevan el conocimiento, en concordancia con los cuatro pilares educacionales como plantean Cortes & Espinoza (2024) que puedan aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a ser y sentir la naturaleza del mundo vivo que les rodea, con el objetivo de que los estudiantes, fundamentalmente aquellos que se forman como profesores de esta ciencia que serán los encargados de formar en sus alumnos el pilar de vivir juntos y en armonía con la naturaleza.

En la búsqueda de elementos que corroboren el empleo de las TIC en la enseñanza de la Zoología, se han identificado investigaciones recientes que abordan este tema desde diversas perspectivas. Estudios contemporáneos destacan la integración de plataformas digitales y softwares educativos que facilitan el aprendizaje de contenidos zoológicos, destacando herramientas como Wooclap para la enseñanza estadística aplicada a ciencias veterinarias, que tiene implicaciones para la Zoología (Coronel et al., 2025).

Asimismo, se evidencia un interés creciente en la capacitación docente para la utilización eficaz de las TIC en ciencias naturales y desafíos relacionados con infraestructura tecnológica (Gutiérrez & Sono, 2025), así como en la elaboración de estrategias didácticas que incorporan recursos multimedia e hipertextuales para mejorar la comprensión morfológica en Zoología (Bermúdez & Santos, 2025). Estas líneas de investigación coinciden en que las

TIC potencian el aprendizaje científico, promoviendo interactividad y acceso a recursos didácticos diversificados, consolidándose como un medio indispensable en la formación zoológica actual.

Los autores de la presente investigación después de un análisis fáctico perceptual de la práctica educativa coinciden que, las infotecnologías no son utilizadas de manera eficiente con relación a la información que los estudiantes de la carrera de Biología deben poseer relacionado con los moluscos marinos desde su estudio en la localidad, ya que Cienfuegos es una provincia rodeada del mar con una extraordinario diversidad de especies de moluscos marinos.

Las carencias en el plano práctico expuestas, así como la ausencia de propuestas teóricas que se encaminen a cambiar este vacío, ponen de manifiesto la insuficiente utilización de las TIC como medios de enseñanza aprendizaje, para abordar el tratamiento de los contenidos malacológicos desde la Zoología General I en la Carrera de Licenciatura en Educación, Biología en la Universidad de Cienfuegos. Estas consideraciones llevaron a plantear como objetivo la elaboración de un sitio web que propicie el fortalecimiento de los medios de enseñanza aprendizaje para el tratamiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I en la Licenciatura de Biología en la Universidad de Cienfuegos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

La investigación se llevó a cabo en el Departamento de Ciencias Naturales, de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Cienfuegos «Carlos Rafael Rodríguez»; utilizándose como tipo de estudio desarrollo tecnológico más validación, con una población y muestra intencional no probabilística de 37 estudiantes que cursan el tercer año de la Licenciatura en Educación, Biología donde reciben Zoología General I, de ellos 14 de curso diurno y 23 pertenecen a la modalidad de curso por encuentro. En el caso de los docentes se utilizó como población y muestra a siete Licenciados en Biología y Máster en Ciencias de la Educación, los cuales forman parte del claustro de profesores del

Departamento de Ciencias Naturales que han impartido el programa objeto de estudio, criterio imprescindible para su selección intencional.

Se emplearon métodos de investigación teóricos, empíricos y estadísticos descriptivos los cuales se exponen a continuación:

A nivel teórico se utilizó el histórico-lógico que permitió profundizar en los antecedentes y evolución de los medios de enseñanza aprendizaje a partir del propio desarrollo tecnológico, así como sistematizar los referentes didácticos que han orientado el diseño del medio elaborado, lo que permitió determinar las principales tendencias teóricas en el diseño didáctico del sitio web.

La combinación de los métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético, se utilizaron en la búsqueda de información teórica y empírica, mediante la cual fue posible revelar las regularidades existentes en los medios de enseñanza aprendizaje, así como determinar los aciertos y limitaciones de los medios de enseñanza aprendizaje en el PEA de la asignatura Zoología General I.

También se emplearon en el procesamiento de los datos obtenidos de las opiniones de los profesores y estudiantes sobre el campo de la investigación, en el criterio de los especialistas sobre la propuesta y en la síntesis generalizadora de los resultados sobre el objeto de esta investigación.

Otro método fue la estadística descriptiva que se empleó en la obtención, organización, presentación e interpretación de los resultados de las encuestas sobre los medios de enseñanza aprendizaje, así como para el procesamiento de la consulta a expertos.

Los métodos empíricos facilitaron constatar las insuficiencias de la investigación y profundizar en los causales, así como percatarse de las posibles soluciones que podrían satisfacer las necesidades existentes.

El análisis documental de la bibliografía especializada, que analiza las diferentes concepciones sobre los medios de enseñanza aprendizaje, así como su desempeño en el PEA de la asignatura Zoología General I. Igualmente se

utilizó para determinar el contenido, tareas y alternativas didácticas del medio de enseñanza aprendizaje propuesto. Para complementar la información que aporta este método, se realizaron, como se muestra en la tabla 1, encuestas y entrevistas estructurada a un total de 7 profesores con experiencia en el programa de la asignatura y también a 37 estudiantes que reciben la Zoología General I.

<b>Variables objeto de estudio</b>	<b>Instrumento aplicado para la recolección de información</b>
Empleo y disponibilidad de los medios de enseñanza	Entrevista a profesores
Estado de conocimientos sobre la malacología marina Cienfueguera	Encuesta a estudiantes y profesores
Uso de las TICs como medios de enseñanzas aprendizaje novedosos	Encuesta a profesores
Validación del sitio web como medio de enseñanza para fortalecer el tratamiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I	Encuestas a Expertos

**Tabla 1:** Análisis de las variables empleadas en la colecta de información (Fuente: Elaboración propia)

Para el desarrollo del sitio web fue preciso auxiliarse de la Metodología de Desarrollo Sistemas Hipermedia Orientadas a Objetos (Sámano, 2021), teniendo en consideración cuatro fases y diferentes herramientas que proporcionan un mejor desarrollo del mismo como Sublime Text: editor de texto y editor de código fuente creado en Python desarrollado originalmente como una extensión de Vim; con el tiempo fue creando una identidad propia, que aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintagemode. PhotoshopCS4, empleado para la edición y retoque fotográfico y como lenguaje de maquetado oHyperTextMarkupLanguage («lenguaje de marcas de hipertexto») o HTML el que sirve para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. En el proceso de selección de los materiales, se acudió al

conocimiento de los autores sobre el tema y a especialistas del CITMA para agrupar los contenidos, las fotos e imágenes empleadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se ha desarrollado bajo el paradigma cualitativo y descriptivo, en búsqueda de la comprensión profunda y contextualizada en la elaboración del sitio web como medio de enseñanza aprendizaje para la asignatura Zoología General I. La validez y confiabilidad de los hallazgos se sustentan en la meticulosa aplicación de técnicas de recolección y análisis de datos, asegurando que las interpretaciones y conclusiones emerjan de manera sólida y transparente a través del método de experto. Con base en un diagnóstico preliminar se diseñaron las líneas de trabajo para el montaje del sitio web, el mismo se diseñó en correspondencia con las necesidades detectadas y las particularidades del contexto.

Diagnóstico	%	Argumentos
Necesidad de estudios malacológicos en Cienfuegos para incrementar el aprendizaje de los contenidos de la Zoología General I	100%	Necesario para identificarlos en su medio natural, conocer las principales características que estos poseen, mejor dominio de su clasificación, autopreparación de estas temáticas para exámenes y para conocer su importancia, biodiversidad, beneficios y perjuicios.
Medios de enseñanza aprendizaje que son empleados por el profesor al impartir los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I	100%	Láminas Libros de textos Animales conservados en el laboratorio
La clase le resulta más motivadora y de mayor asimilación cognitiva con empleo de medios de enseñanzas en soporte digital.	100%	Amena  Desarrolladora

**Tabla 2:** Análisis estadístico descriptivo del diagnóstico a estudiantes (Fuente: elaboración propia, 2025)

<b>Diagnóstico a profesores</b>	<b>%</b>	<b>Argumentos</b>
Conocimiento y uso de algún medio de enseñanza-aprendizaje en soporte digital que pueda ser empleado para el tratamiento de los contenidos malacológicos, en Cienfuegos	100%	Manifiestan desconocimiento y la necesidad de elaboración de un sitio web sobre las especies de molusco marinos que existen en la bahía y costas de la provincia de Cienfuegos. Necesario como medio de enseñanza-aprendizaje que incentive el estudio virtual de los moluscos marinos del entorno donde se desarrollan. Esencial como medio de enseñanza-aprendizaje para que en el contexto de la formación docente se asuma como sustento del modelo didáctico.

**Tabla. 3** análisis estadístico descriptivo del Diagnóstico a profesores

Los resultados del diagnóstico realizado corroboraron que los estudiantes abogan por el conocimiento de moluscos marinos de su localidad y expresan sus deseos de contar con aplicaciones informáticas que les garanticen lo anterior, a su vez permitió determinar las siguientes carencias:

- ✓ Existe desconocimiento por parte de los estudiantes y algunos profesores de los moluscos marinos que habitan en Cienfuegos.
- ✓ La dirección de la carrera no direcciona estos estudios de forma virtual ni los incentiva.
- ✓ No se ofrece preparación para esta temática en los docentes que imparten el programa.

Entre las potencialidades para el desarrollo del trabajo se pueden citar:

- ✓ Se cuenta con la disponibilidad los profesores para desarrollar la propuesta.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, una vez aplicados los instrumentos, es que se propone la elaboración del sitio web «Moluscos marinos en Cienfuegos» para darle solución al objetivo propuesto.

En la elaboración del sitio web se tuvieron en cuenta sus rasgos distintivos como son:

*Composición y estructuración:* en este aspecto resaltó las páginas web como los elementos que componen el sitio web. Estas son las unidades fundamentales que vinculadas entre sí conforman el todo y que se estructuran generalmente en torno a una página índice o «Home Page».

*Intencionalidad:* estuvo dada por el objetivo al que va dirigido el sitio. Este es el aspecto que en la gran mayoría de los casos diferencia a un tipo de sitio web de otro.

*Unidad en contenido y forma:* estuvo determinado por su apariencia visual, o sea la homogeneidad de su diseño en estrecha unidad con los contenidos que se abordaban.

*Funcionabilidad:* en este aspecto resaltó en primer lugar, el papel de la navegación cuya efectividad estuvo dada por el correcto funcionamiento de los hipervínculos y la comodidad para realizar la misma; así como el modo en que se utilizaron los componentes de la página web y los servicios de la web que propiciaron el mejor aprovechamiento del sitio.

*Interactividad:* fue uno de los aspectos que dieron funcionabilidad al sitio web.

*El sitio Web «Moluscos marinos en Cienfuegos»* responde al fortalecimiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I y al mismo tiempo ofrece la asimilación de estos conocimientos desde el punto de vista de la localidad, pues centra sus criterios en la malacología marina cienfueguera. En el proceso de elaboración de este sitio, se partió inicialmente por la toma de decisiones de los autores, se consideraron aspectos esenciales como destinatario, alternativas metodológicas que lo sustentan, necesidades de los estudiantes para tratar los contenidos malacológicos de la Zoología General I, estudios de moluscos marinos de la localidad, entre otros, fueron seleccionados todos los temas que se refieren en el programa de la asignatura en cuestión y además se sumaron estudios locales de moluscos marinos de las costas y bahía cienfueguera. La etapa de diseño, está formada por una descripción

detallada de cada una de las partes del producto audiovisual. El sitio Web «Moluscos marinos en Cienfuegos» es un sitio sencillo que ofrece una variedad de componentes, entre ellos: imágenes, videos e información sobre el Filo de los Moluscos. En él se brinda la posibilidad de navegar por parte de los usuarios tanto estudiantes como profesores accediendo a la información a través de los vínculos y las opciones que complementan el contenido que aborda además la malacología marina en Cienfuegos. La estructura gráfica del sitio Web Moluscos marinos en Cienfuegos consta de un banner.



**Figura 1.** Banner, portada del sitio web y módulos (Fuente: Elaboración propia, 2025)

Ubicado en la parte superior, un cuerpo y un pie de página. Se determinó el formato para el texto: Verdana15, de color automático y justificado; Verdana para los títulos y subtítulos de cada una de las descripciones de los temas que se encuentran complementados en el producto. Se decidió el formato anterior para el texto debido al estudio de los requerimientos técnicos de diseño web, que se consideran como aspectos esenciales en un producto informático al no permitir el cansancio visual con la ayuda de los colores que se emplearon para el diseño del sitio web Moluscos marinos en Cienfuegos, así como tener presentes las características psicopedagógicas de los estudiantes, una fuente de motivación referente al estudio de la malacología. El sitio Web Moluscos marinos en Cienfuegos se compone de una portada que es la página principal del sitio web, esta brinda una breve descripción de los objetivos que se desean

cumplir con la propuesta. También de siete módulos como son *Antecedentes Históricos de Moluscos*, acopia datos de los antecedentes de la malacología marina de forma general. Comprende elementos históricos de los primeros estudios malacológicos realizados en la localidad de Cienfuegos y las personalidades más destacadas.



**Figura 2.** Módulos que conforman el sitio web relacionados con la malacología marina de Cienfuegos. (Fuente: Elaboración propia, 2025)

El módulo denominado *Moluscos* contiene todo lo referente a los caracteres distintivos del Filo Moluscos. Además, contiene el módulo de Clases del Filo Molusco con una descripción detallada de las características que distinguen de forma general y específica las clases Aplacofora, Mocoplacofora, Polyplacofora, Escafopoda, Pelecipoda, Gastropoda, Cefalópoda. También se cuenta con el módulo de *Moluscos y Biodiversidad* el que comprende algunos elementos de la Biodiversidad en Cienfuegos, fundamentalmente aquellos componentes que la afectan como son la presencia de moluscos que constituyen especies exóticas invasoras. El módulo *Sistemática* aborda una explicación necesaria sobre la sistemática, también contiene el listado de Moluscos Marinos de Cuba, Listado de Moluscos Marinos de Cienfuegos, y la descripción de 150 especies de Moluscos marinos presentes en la bahía o zonas costeras cercanas a esta. Y por último el módulo de *ejercicios* le permite al estudiante comprobar de forma didáctica y amena los conocimientos adquiridos en el sitio. Así como la *galería de Imágenes*: galería de fotos bien amplia que guardan estrecha relación con

cada uno de los módulos. Incluye videos, relacionados con el módulo Moluscos y biodiversidad.

Resultados de la valoración del sitio web por parte de los expertos

La propuesta se somete antes de su aplicación a valoración por el método de criterios de expertos. Se analizaron diferentes aspectos que requerían ser sometidos a consideración; se compilaron los criterios acerca de los indicadores a evaluar y se procesó la información, reestructurando determinadas ideas, previo a su aplicación en la práctica. Un grupo de profesionales especializados en Informática Educativa y en Biología fueron los expertos seleccionados para valorar críticamente el medio de enseñanza aprendizaje.

<b>Criterios a validar</b>	<b>Porcentaje (%) de Evaluación</b>	<b>Consideraciones de expertos</b>
1. Necesidad del sitio y correspondencia con uso educativo	100%	El sitio es necesario para la enseñanza del contenido malacológico en Zoología General I.
2. Nivel de actualización y rigor del sistema de conocimientos	100%	Contenidos actualizados y alineados con el aprendizaje de la asignatura.
3. Motivación adecuada y ajuste a la población destinataria	100%	Permite buena motivación y preparación de estudiantes, especialmente al incorporar estudio local.
4. Nivel de retroinformación y refuerzo logrado	No especificado	Contenidos variados en textos e imágenes que facilitan la retroinformación.
5. Posibilidades para tratamiento en otras asignaturas	100%	Mejora la calidad del aprendizaje en diferentes disciplinas de la Carrera Biología-Geografía.
6. Posibilidades para mejorar desempeño preprofesional	100%	Contribuye a mejorar el desempeño preprofesional mediante su uso práctico.
7. Valor científico y metodológico del sitio	No especificado	Alto valor científico y metodológico; recomendado aplicar en otras carreras y universidades.

**Tabla 4:** Resultados de la valoración cualitativa realizada por los profesores de Biología sobre la calidad del sitio web elaborado (Fuente: Elaboración propia)

Resultados de la valoración cuantitativa realizada por los especialistas calidad del sitio web Moluscos marinos en Cienfuegos.

El análisis de los resultados de las valoraciones emitidas por los expertos se realizó utilizando los valores de la inversa de la distribución normal.

Indicadores	5	4	3	Sumas	Promedio (P)	N-P
1	-0,5244	0,5244	3,4900	3,4900	1,1633	0,2183
2	1,2815	3,4900	-	4,7715	1,5905	-0,2089
3	0,5244	3,4900	-	4,0144	1,3381	0,0435
4	0,0000	0,8416	3,4900	4,3316	1,4439	-0,0622
5	0,0000	0,8416	3,4900	4,3316	1,4439	-0,0622
6	0,0000	0,8416	3,4900	4,3316	1,4439	-0,0622
7	0,2533	3,4900	-	3,7433	1,2478	0,1339
Puntos de Corte	0,2193	1,9313	1,9943	29,0140		

**Tabla 5:** Inversa a la curva normal (Fuente Elaboración propia, 2025)

$$N = \frac{\text{Total de la suma}}{\text{indicadores} \cdot \text{categorías}} = \frac{29,014}{21} = 1,3816$$

Para este otro grupo de expertos se tuvo en cuenta el estudio realizado por Shagñay, (2025), sobre los criterios de evaluación de la calidad de los recursos informáticos se propone las macrocategorías que muestra la tabla a seguir.

<b>Criterio a evaluar</b>	<b>Porcentaje (%) de Evaluación</b>	<b>Consideraciones</b>
1. Acceso al sitio web	100 %	Facilita acceso rápido y fácil a información básica, específica y actualizada sobre moluscos; uso de recursos visuales que mejora comprensión y abstracción.
2. Recursos de identificación y documentación	90 %	Herramientas que permiten identificar y documentar especies, fortaleciendo la validación y aprendizaje.
3. Identificación del autor	100 %	Autoría claramente indicada, aportando confianza y transparencia en la información.
4. Autoridad del autor	100 %	El autor posee autoridad y conocimientos reconocidos en la temática, aumentando la credibilidad del contenido.
5. Información, estructura y diseño	90 %	Contenido estructurado de forma sistémica, acorde al programa de Zoología General I, facilitando el estudio y la comprensión.
6. Relevancia de los contenidos	100 %	Información pertinente que abarca las temáticas clave de la asignatura, como antecedentes, características y sistemática de moluscos.
7. Validez de los contenidos	100 %	Datos precisos y balanceados que corresponden a la realidad objetiva, adecuados en cantidad para una correcta comprensión.
8. Valores subyacentes a los contenidos	90 %	Promueven valores científicos y educativos, fomentando aprendizaje reflexivo y actitudes positivas hacia la conservación marina.
9. Navegación dentro del documento	100%	Navegación intuitiva y rápida, accesible incluso en equipos con pocos recursos, facilitando el acceso directo a variables específicas.
10. Calidad de los links	100%	Enlaces funcionales, actualizados y dirigidos a fuentes confiables o materiales complementarios.
11. Aspectos afectivos y estéticos	100%	Diseño atractivo y agradable, con buena distribución, colores y tipografía adecuados para facilitar la lectura y la experiencia del usuario.

**Tabla 6.** Resultados de la valoración cualitativa realizada por los especialistas en Informática Educativa sobre la calidad y pertinencia del sitio web elaborado (Fuente: elaboración propia, 2025)

Como resultado final se obtienen criterios acerca de la validez del sitio web y un índice de muy adecuado y bastante adecuado en la totalidad de los indicadores a evaluar por los expertos. Su apariencia es agradable y atractiva para los usuarios, los distintos elementos que contiene información están distribuidos equitativamente, la interacción que exige de los usuarios está acorde con el nivel de desarrollo de los mismos en cuanto a sus conocimientos de la computación y en la misma se emplean colores y tamaños de letras que garantizan que la información llegue de la forma deseada a los usuarios.

El sitio web tiene un alto nivel científico con resultados satisfactorios, los criterios de los profesores de Biología valoran sus contenidos actualizados para el desarrollo de sus clases y los especialistas en Informática consideran que posee el valor técnico y la estética adecuada, el mismo puede ampliarse a otros contenidos relacionados con la asignatura Zoología General I. Evidentemente los resultados obtenidos de la valoración por los evaluadores externos, avalan teóricamente la calidad de la propuesta y reafirman el valor de su concepción en que se sustenta su elaboración. El sitio web elaborado constituye un conjunto de páginas web interconectadas de manera lógica y manejadas como una sola entidad, lo que no difiere de lo expresado por otros autores.

## **CONCLUSIONES**

Con la elaboración del sitio web como medio de enseñanza-aprendizaje, se fortalece el tratamiento de los contenidos malacológicos de la asignatura Zoología General I en la Licenciatura en Educación, Biología de la Universidad de Cienfuegos, a partir de las alternativas metodológicas que lo sustentan. La valoración realizada por los expertos al sitio web elaborado resultó satisfactoria. Los resultados alcanzados con la puesta en práctica del sitio web «Moluscos marinos en Cienfuegos» en el 2024-2025 y la evaluación realizada por profesores, y estudiantes de la carrera de Biología constatan su eficacia y contribución al conocimiento de los contenidos malacológicos desde los estudios de la localidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área Moreira, M. (2010). Introducción a la tecnología educativa. *Didáctica, innovación y multimedia*, (19), 0001-78.  
<https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n19/16993748n19a16.pdf>
- Bermúdez, P. S. F., & Santos, R. O. Z. (2025). Integración de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica superior. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E2), 879-904.
- Cabral Vargas, B. (2019). Recursos y medios digitales de información. Elementos teóricos y su uso desde la Bibliotecología.  
[https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI\\_UNAM/L219/5/L224.pdf](https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L219/5/L224.pdf)
- Coronel, E. M. Z., Seijo, M., Gambarotta, M., & González, S. (2025). Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de estadística descriptiva en estudiantes de Ciencias Veterinarias. *Revista Argentina de Educación Superior: RAES*, (30), 201-215.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10246694>
- Cortes, A. F. M., & Espinoza, K. G. (2024). ¿Estamos educando el ser y el convivir? Una revisión sistematizada sobre los pilares de la educación. *Foro de Educación*, 22(2).  
<https://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/627>
- Gutiérrez-Jácome, N. K., & Sono-Toledo, D. D. (2025). Uso de TIC en el Aprendizaje de Ciencias Naturales en Educación Básica. *Innova Science Journal*, 3(3), 496-513.  
<https://innovasciencejournal.omeditorial.com/index.php/home/article/view/97>

- Medina Morón, E. M., Salinas Rodríguez, M. I., & Vargas Zuñiga, M. P. (2025). Medios de Enseñanza que favorecen el Aprendizaje en Educación Superior. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 15(30). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672025000100161&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672025000100161&script=sci_arttext)
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., ... & Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE horizon report teaching and learning edition. <https://www.learntechlib.org/p/219489/>
- Pérez Albejales, L. O., Domínguez Albear, Y., & Páez Suarez, C. V. (2022). Aproximación a los medios de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la sociedad de la información. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (75). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382022000200007&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382022000200007&script=sci_arttext)
- Sámano, G. (2021). Implementación de la metodología OOHDM en el desarrollo del sistema web SIREG. *Revista Tecnología Digital Vol, 11(1)*, 145-155. [https://revistatecnologiadigital.com/pdf/11\\_01\\_014\\_Implementación\\_metodologia\\_OOHDM\\_desarrollo\\_sistema\\_web\\_SIREG.pdf](https://revistatecnologiadigital.com/pdf/11_01_014_Implementación_metodologia_OOHDM_desarrollo_sistema_web_SIREG.pdf)
- Shagñay Vimos, S. I. (2025). *Recursos educativos digitales: una revisión sistemática de la literatura* (Master's thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo). <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14826>
- Vahos, L. E. G., Muñoz, L. E. M., & Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/476661510011.pdf>