

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FEM
Facultad Educación
Media

Departamento

CIENCIAS NATURALES

TRABAJO DE DIPLOMA

**Título del trabajo: LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS. SU INCIDENCIA EN
LA SALUD HUMANA**

Autores del trabajo: ROSMERY HERNÁNDEZ LÓPEZ

Tutores del trabajo: DrC. RAFAEL ARMIÑANA GARCÍA

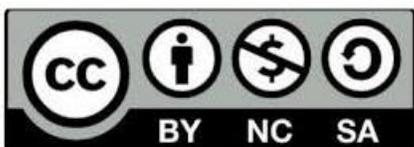
MSc. YNÉS MARÍA ESTRADA VENTURA

Santa Clara, Junio 2018
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

AGRADECIMIENTOS

AGRADEZCO A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE ME APOYARON DE UNA FORMA U OTRA EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO; ESPECIALMENTE A MI FAMILIA, A MI NOVIO, A MIS TUTORES, A TODOS LOS PROFESORES DEL PEDAGÓGICO QUE ME TENDIERON LA MANO PARA LA REALIZACIÓN EXITOSA DE ESTE PROYECTO (DAMARYS CALERO, DAMARIS OLIVERA Y MARIN, COMO CARIÑOSAMENTE SE LE CONOCE).

DEDICATORIA

*A MI ABUELA, POR TODO SU AMOR Y
CARIÑO.*

RESUMEN

El trabajo consiste en el diseño, elaboración y puesta en práctica del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana» con el objetivo de contribuir al conocimiento de los animales categorizados como Especies Exóticas Invasoras que causan severos daños a la salud. Para el desarrollo de esta investigación se emplearon métodos del nivel teórico y del nivel empírico, para abordar el estudio multilateral del objeto de investigación. La investigación se fundamenta en el uso de la computadora como medio que permite navegar por el sitio y la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el diseño y elaboración de este, sobre la base de una teoría científica que se materializa en el sitio web confeccionado en esta investigación. La propuesta fue sometida a criterios de evaluadores externos quienes la valoraron de pertinente y puesta en práctica para su utilización por parte de los estudiantes del segundo año de Biología del Curso de Nivel Medio.

SUMMARY

The work consists of the design, elaboration and implementation of the website "Exotic Invasive Species vs. human health "with the aim of contributing to the knowledge of animals categorized as Invasive Exotic Species that cause severe damage to health. For the development of this research were used methods of the theoretical level and the empirical level, to address the multilateral study of the research object. The research is based on the use of the computer as a means to navigate the site and the use of Information and Communication Technologies in the design and elaboration of this, based on a scientific theory that materializes in the website made in this research. The proposal was submitted to criteria of external evaluators who considered it relevant and put into practice for its use by the students of the second year of Biology of the Medium Level Course.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. Fundamentos teóricos metodológicos de la investigación	
1.1 Las Especies Exóticas Invasoras	7
1.2. La web. Antecedentes y problemática actual	10
2. Determinación de necesidades	16
2.1 Propuesta de solución al problema científico	17
2.2 Valoración de la propuesta por el criterio de evaluadores externos	19
2.3 Evaluación de la puesta en práctica del sitio web propuesto	19
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En la Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras (EEI), se plantea que la propagación o dispersión de EEI, está reconocida como una de las peores amenazas para el bienestar ecológico y económico del planeta (McNeely, 2008). Ellas están causando enormes daños a la diversidad biológica y a los valiosos sistemas agrícolas naturales de los que depende la vida. Los efectos directos e indirectos sobre la salud son cada vez más graves, y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversibles.

En la introducción de una especie en un nuevo hábitat, muchas veces a miles de kilómetros de distancia de su lugar de procedencia o incluso en otro continente, suelen enfrentarse a condiciones muy diferentes de las de su lugar de origen; logran beneficiarse de la ausencia, o menor cantidad de enemigos naturales (parásitos, depredadores, herbívoros y otros), pero también puede ocurrir que encuentren enemigos nuevos, contra los que no consiguen defenderse. En ocasiones, llegan a desplazar activamente a las especies nativas con las que compiten, al ser más eficaces que estas a la hora de adquirir recursos y reproducirse. En otras situaciones, la competencia con las especies nativas supone una barrera insuperable y la nueva especie no llega a prosperar (Montserrat, 2008).

Algunas especies introducidas tienen consecuencias importantes, incluso dramáticas, sobre los ecosistemas receptores, llegando a alterar los procesos ecológicos y los ciclos vitales de las especies nativas con las que coexisten y pueden afectar además de forma fatal la salud en los seres humanos.

En la Estrategia Nacional de EEI se recoge que estas especies y el cambio climático se consideran algunas de las mayores amenazas a la diversidad biológica y actuando de conjunto, podrían producir resultados extremos.

Para que se tenga una idea, según (Armiñana 2017), la mangosta *Herpestes auropunctatus auropunctatus* constituye un verdadero azote en los campos pero además, representa el principal reservorio de rabia silvestre en el archipiélago cubano. El 95% de las mangostas son positivas al virus de la rabia, y solo un 5% negativo. Ellas se encuentran más en áreas rurales, pero con la construcción de centros comerciales y de urbanizaciones, inevitablemente están cada vez más cerca de los seres humanos.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

Con relación a los roedores, es conocido que las tres principales especies introducidas en Cuba, son la rata negra *Rattus rattus*, la rata parda *Rattus norvegicus* y el guayabito *Mus musculus*.

Los problemas ocasionados por los roedores-plaga, son múltiples y se manifiestan por el incremento del riesgo epidemiológico. Ellos constituyen el grupo dominante de mamíferos que causan daños en un amplio universo de actividades, dado que son transmisores de más de 40 enfermedades que afectan al hombre y a los animales domésticos, como la peste bubónica, salmonelosis, brucelosis, leptospirosis, listeriosis, encefalitis y otras que llegan a través de sus mordeduras, orina, heces, así como por las pulgas que portan (Colazo, 1997).

Es de vital importancia y en tal sentido se concuerda con Olivera (2014), que en las actuales condiciones la escuela debe preparar a hombres que aprendan a transformar la realidad circundante a partir de las habilidades profesionales que les permitan operar con los nuevos conocimientos, para poder adoptar actitudes responsables ante la vida, la sociedad y el ambiente, que trabajen localmente con un pensamiento global.

Lograr que los estudiantes que cursan carreras biológicas perciban en su aprendizaje una fuente inagotable de conocimientos sobre el ambiente y su protección, y que aprecien que con los mismos crecen desde el punto de vista profesional y humano, es una responsabilidad crucial en la escuela media y media superior.

Se debe conocer que las EEI tienen consecuencias en la salud humana que pueden ser directas: derivadas de la exposición a nuevas enfermedades y parásitos, o indirectas: derivadas de exposiciones más elevadas y frecuentes a plaguicidas necesarios para erradicar y controlar a esas especies.

Los agentes patógenos y parásitos pueden ser especies invasoras por sí solos o pueden ser introducidos por vectores invasores como insectos, moluscos, y mamíferos no nativos.

Se coincide con (Armiñana et al., 2017), que en la divulgación y la adquisición de conocimientos sobre la biología de las EEI y sus impactos, es necesario considerar los aspectos educativos implicados, los valores ambientales, las prácticas productivas tradicionales, el saber popular, el sentido de lo estético, lo utilitario, la

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

sensibilización con esta problemática ambiental, y para ello la Educación para la Salud, como una arista de la Educación Ambiental adquiere un rol fundamental en la sociedad.

La búsqueda de antecedentes, muestra que esta temática ha sido muy poco trabajada desde la perspectiva educacional; no se conocen reportes de tesis doctorales al respecto y en tesis de maestrías, Olivera (2014), enfoca su investigación hacia la carrera de Licenciatura en Educación Biología Geografía, pero adolece de aspectos relacionados con la incidencia de diferentes animales categorizados como EEI en la salud humana. Del mismo modo, existen trabajos de diplomas como los de Pérez Sosa (2014), León Hernández (2014), La Rosa Hernández (2014), González Betancourt (2014), Sarmiento González (2015), Pérez Mira (2015), y Duarte (2017), que tratan aspectos relacionado con las EEI, pero desde la óptica de la ocurrencia perjudicial de estas especies a los ecosistemas vulnerables cubanos, careciendo de información acerca de la acción directa o indirecta que estas especies poseen en la transmisión de disímiles enfermedades que afectan la salud humana.

La autora de esta investigación ha podido constatar desde una posición crítica, mediante la observación directa y sistemática que:

- La divulgación e información con que se dispone, acerca de las EEI que provocan severos daños a la salud humana, es de cierta manera de acceso limitado por parte de los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio, debido a que los trabajos realizados en Cuba y en otros lugares del mundo, están a nivel de instituciones científicas y se aborda con un lenguaje técnico que dificulta su entendimiento por parte de estos.
- El tema no es abordado frecuentemente por los medios masivos de comunicación y la información sobre la incidencia de las EEI a la salud humana está dispersa y escasa.
- Existen carencias en cuanto a la utilización de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), para divulgar aspectos importantes de las EEI que pueden provocar severas afectaciones a la salud humana.

Las carencias en el plano práctico expuestas, así como la ausencia de propuestas teóricas que se encaminen a suplir este vacío, ponen de manifiesto la existencia de

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

una **situación problemática** que se expresa: en el insuficiente conocimiento y habilidades por parte de los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio, relacionado con las EEI que afectan la salud humana.

Lo anteriormente expuesto indicaba la necesidad imperiosa de hallar respuestas consistentes a esta situación, por lo que se formula el siguiente **problema científico**:

No se dispone de una propuesta didáctica, que propicie el desarrollo de conocimientos y habilidades relacionadas con los animales categorizados como EEI y su incidencia en la salud humana en los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio de la sede Félix Varela Morales, de la Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas.

Objeto: Las Especies Exóticas Invasoras.

Objetivo: Proponer el sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana», que contribuya a motivar el interés por profundizar en las EEI que inciden en la salud humana, en los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio.

Preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el trabajo en relación con el conocimiento de las EEI, que afectan la salud humana?
2. ¿Cuál es el estado actual del nivel de conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio acerca de las EEI que provocan afectaciones a la salud humana?
3. ¿Qué contenidos, estructura y organización debe poseer el sitio web que se propone?
4. ¿Qué criterios ofrecen los evaluadores externos, acerca de la propuesta?
5. ¿Cómo se evalúa la puesta en práctica del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana»?

Para dar respuestas a estas preguntas se plantean como **tareas científicas**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el trabajo en relación con el conocimiento de las EEI, que afectan la salud humana.
2. Determinación del estado actual del nivel de conocimientos y habilidades que

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

poseen los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio acerca de las EEI que provocan afectaciones a la salud humana.

3. Elaboración del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana»
4. Valoración de la propuesta por los evaluadores externos.
5. Evaluación de la puesta en práctica del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana».

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron métodos del nivel teórico y del nivel empírico, para abordar el estudio multilateral del objeto de investigación. Los métodos teóricos, se esgrimen para entender el objeto en su origen y aparición, desarrollo y devenir al estudiar las principales experiencias sobre el tema objeto de la investigación.

Dentro de los métodos teóricos se utilizan:

- Histórico lógico: para determinar las peculiaridades de la teoría en la elaboración del sitio web.
- Analítico-sintético: para valorar los principales aportes de estudiosos cubanos y extranjeros al tema. Además, se ajustan y contrastan los criterios emanados de las fuentes consultadas y el análisis de los resultados del diagnóstico, con el objetivo de orientar la estructura y organización de los contenidos que estarán presentes en el sitio web.
- Inductivo-deductivo: este método permite, a partir de los instrumentos aplicados y las consultas bibliográficas realizadas, hacer referencias alrededor de la situación real que presentan los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio sobre las EEI que afectan la salud humana.
- Tránsito de lo abstracto a lo concreto: para el esbozo y elaboración del sitio web.

Dentro de los métodos empíricos se consideran los siguientes:

- Análisis documental: para proporcionar la información necesaria del estado actual del objeto de investigación, considerándose diversos autores que han trabajado el tema y sus resultados.
- Encuesta: para conocer las opiniones de los encuestados acerca del conocimiento que poseen sobre las EEI y su incidencia en la salud humana.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

- Entrevista: para conocer los criterios de los entrevistados acerca de los conocimientos que poseen sobre la EEI que perturban la salud humana.
- Prueba pedagógica: para constatar el estado actual del nivel de conocimientos y habilidades que presentan los estudiantes respecto al tema de investigación, así como comprobar la efectividad de la propuesta.
- Criterio de evaluadores externos: para valorar la propuesta de solución al problema científico, así como perfeccionar dicha propuesta a partir de las sugerencias, con vista a lograr los resultados deseados.

Dentro de los métodos estadísticos y/o procesamiento matemático se utiliza:

- Estadístico descriptivo: para la elaboración de los gráficos.

Se emplea como procedimiento el análisis porcentual.

La muestra seleccionada está constituida por 15 estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio de la sede «Félix Varela Morales», de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas.

Novedad Científica

En esta investigación se propone un sitio web que propiciará una mayor apropiación de conocimientos y habilidades sobre las EEI que pueden ocasionar severos daños a la salud humana, la contribución que se realiza a la Didáctica de la Biología, al utilizar las TIC en el diseño y elaboración del sitio web y en el uso de la computadora como medio que permite navegar por el sitio. Todo esto sobre la base de una teoría científica que se materializa en el sitio web propuesto en esta investigación.

Aporte Práctico

Lo constituye, la introducción del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana» en el sistema de medios de enseñanza asistido por computadoras de la asignatura Biología de los animales y en la intranet de la Universidad Central «Marta Abreu » de Las Villas.

Esta investigación responde al proyecto. « El perfeccionamiento de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el sistema nacional de educación».

Desarrollo

1. Fundamentos teóricos metodológicos de la investigación

1.1 Las Especies Exóticas Invasoras

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una especie invasora es aquella especie exótica o traslocada que ha sido introducida accidental o intencionalmente fuera de su distribución natural, y que tiene la capacidad de colonizar, invadir y persistir, y su introducción y dispersión amenazan la diversidad biológica, causando daños al ambiente, a la economía y a la salud humana. (Mcneely, 2008)

Las especies invasoras son animales, plantas u otros organismos transportados e introducidos por el ser humano en lugares fuera de su área de distribución natural y que han conseguido establecerse y dispersarse en la nueva región, donde resultan dañinos (Olivera, 2014).

En el ámbito internacional se manejan varias definiciones sobre especies exóticas invasoras ejemplo de ello son las planteadas por la IUCN (1999) y McNeely (2001). No obstante, la autora se afilia a la definición que se maneja en la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras en la que se consideran aquellas especie cuya introducción, y propagación amenaza a los ecosistemas, hábitats o especies, produciendo daños económicos, o ambientales (CITMA, 2011).

Que una especie invasora resulta dañina, significa que produce cambios importantes en la composición, la estructura o los procesos de los ecosistemas naturales o seminaturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas). Debido a sus impactos en los ecosistemas donde han sido introducidas tales especies son consideradas ingenieros de ecosistemas.

Los seres humanos han causado cambios sin precedentes en los ecosistemas de todo el planeta y han redistribuido las especies vegetales y animales de forma voluntaria o accidental. Como consecuencia de estos cambios ciertas especies tienen un comportamiento invasivo en las localidades de introducción, siendo más susceptibles los hábitats alterados o degradados (Oviedo, 2005).

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

Estas invasiones llevan asociadas varios problemas. A nivel ecológico destaca la pérdida de diversidad autóctona y la degradación de los hábitats invadidos. Económicamente son importantes los efectos directos sobre las actividades agropecuarias y la salud. Una vez detectada la invasión, su control y erradicación son costosos y no siempre posibles. Identificar los invasores potenciales y evitar su establecimiento es el mejor camino para frenar un problema que incrementa al mismo ritmo que la globalización.

La terminología asociada con las especies introducidas es diversa. Otros términos a menudo utilizados alternativamente con especies introducidas son: aclimatado, extranjero, bioinvasivo, exótico, escapado, salvaje, extranjero, invasor, naturalizado, inmigrante, no-nativo, y xenobiótico. No obstante, se puede y se debe hacer una distinción entre estos términos.

Según Armiñana (2017), una especie introducida es un sinónimo de no-nativa y por lo tanto, aplica también a la mayoría de los organismos de granjas y jardines. El término especie introducida no es sinónimo de especie invasiva o invasora. Una especie invasora, es aquella que ha sido introducida y se ha convertido en una plaga en su nueva ubicación. El término se utiliza para implicar tanto un sentido de urgencia, como de potencial daño.

Algunas personas argumentan que el término «invasora» es una palabra «cargada» y el daño es difícil de definir, el hecho es que los organismos continúan siendo introducidos en áreas donde no son nativos, algunas veces y usualmente no, con mucho cuidado del daño que pueda resultar. Algunos ecologistas argumentan que todas las especies no-nativas capaces de establecerse en un ambiente natural son dañinas donde sea que se introduzcan.

La especie introducida llega a crear poblaciones autosostenibles sin necesidad de nuevas introducciones. Los factores que determinan que una especie se establezca en la nueva comunidad son la presión de propágulo, entendida como la frecuencia y magnitud de las introducciones; las características del invasor, las propiedades de la comunidad receptora y la interacción entre la especie y la comunidad.

Durante el proceso de expansión e invasión la especie invasora incrementa su densidad en la zona ocupada o coloniza nuevos territorios a lo largo del tiempo. En esta última fase intervienen tanto factores propios de la especie como de los

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

ecosistemas o comunidades invadidas. Muchas especies pueden tener un crecimiento poblacional con un período de retardo temporal durante el cual resulta difícil distinguir qué especies serán finalmente invasoras.

Según Pimentel (2005), existe un riesgo creciente de enfermedades exóticas debido al aumento del transporte y a la invasión por parte de los humanos de hábitats que antes eran remotos. Esto puede llevar a asociaciones con enfermedades relativamente nuevas (por ejemplo el SIDA-virus VIH). Las especies introducidas de palomas, roedores o insectos (por ejemplo: mosquitos, pulgas, chinches, mosca tse-tse) pueden servir de vectores y de reservorios de enfermedades.

Para Lanciotti (1999), un caso reciente es el del virus del Nilo Occidental que se ha difundido por los Estados Unidos causando la muerte de humanos, aves, mamíferos y reptiles. Las consecuencias de las especies introducidas pueden ir mucho más allá de los efectos inmediatos, por ejemplo si se usan pesticidas para controlar a las especies invasoras y éstos contaminan el suelo y el agua.

En el ámbito internacional, se ha logrado erradicar algunas Especies Exóticas Invasoras potencialmente perjudiciales, como por ejemplo, el caracol gigante africano. Esta peste para la agricultura en muchas zonas de Asia y Pacífico, fue exterminada gracias a las campañas sostenidas contra las poblaciones establecidas en Florida y Australia. Sin embargo, otros proyectos han sido tan desastrosos que incluso han empeorado el problema. Por eso, cuando se pretende llevar a cabo un proceso de erradicación, se debe hacer previamente un estudio exhaustivo de la especie y de todos los factores implicados en la invasión. Lamentablemente en Cuba esta especie de molusco gastrópodo todavía no ha podido ser erradicada.

Según Armiñana (2017), cuando la erradicación de una especie falla o no es posible, se procede al control de las poblaciones de esa especie a niveles aceptables para que los daños ecológicos y socioeconómicos sean los menores posibles. Existen tres métodos de control que se usan a menudo, de forma individual o combinados: el químico, el mecánico y el biológico.

Control químico: Es probablemente el principal método utilizado para combatir algunas EEI. Sin embargo, los controles químicos conllevan también muchos problemas, como riesgos para la salud humana y para la biodiversidad local.

Además, es importante tener en cuenta la posibilidad de que muchas especies puedan desarrollar resistencia al pesticida.

Control físico o mecánico: En la erradicación exitosa de los caracoles africanos gigantes de Florida y Australia, uno de los factores cruciales fue la recolección a mano de los individuos. También se puede considerar la caza como un método mecánico para mantener controladas las poblaciones de animales exóticos, como es el caso de algunos mamíferos pequeños.

Control biológico: Como se ha expuesto antes, una de las causas de expansión descontrolada de las especies es el hecho de que vienen sin sus depredadores naturales. Por lo tanto, una fórmula de controlar sus poblaciones es introducir a los enemigos naturales en el nuevo ecosistema. Esto ha tenido éxito en algunos casos, aunque se debe hacer de forma muy controlada porque la introducción de una especie exótica siempre supone un riesgo para la comunidad nativa.

1.2. La web. Antecedentes y problemática actual

El origen de la web está vinculado al surgimiento de Internet. Las últimas décadas del siglo XX y las primeras del siglo XXI se han caracterizado por un gran desarrollo de la informática, principalmente en la transmisión de datos mediante redes y el desarrollo de la red de redes conocida como Internet. Ella tiene sus orígenes, según (Menéndez & García Fumero, 2000), en una agencia creada en 1957, la ARPA (Advanced Research Projects Agency) del departamento de defensa de los EE.UU. que propiciaba el desarrollo de proyectos investigativos aplicados al campo militar.

En 1964, la agencia se convierte en la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) y ejecuta investigaciones con el objetivo de lograr una red de computadoras capaces de resistir un ataque nuclear, tomando como base para ello la idea de acoplar las computadoras colocadas en lugares geográficos apartados utilizando la red telefónica.

Surge así la primera red experimental llamada ARPANET que conectaba entre sí a varias universidades. Para (Barry M., 1999), la ARPANET original evolucionó hacia Internet. Internet se basó en la idea de que habría múltiples redes independientes, de diseño casi arbitrario, empezando por ARPANET como la red pionera de intercambio de paquetes, pero que pronto incluiría redes de paquetes por satélite, redes de paquetes por radio y otros tipos de redes. Internet como ahora se conoce

encierra una idea técnica clave, la de arquitectura abierta de trabajo en red. Bajo este enfoque, la elección de cualquier tecnología de red individual no respondería a una arquitectura específica de red sino que podría ser seleccionada libremente por un proveedor, lo que ha proporcionado la amplia difusión que posee Internet.

Según (Ravioli P., 2003) la web fue creada en 1989 por Tim Berners Lee en el Instituto Europeo de Investigación de la Física de Partículas (CERN) en Ginebra, Suiza, con el objetivo de desarrollar un método eficaz y vertiginoso para intercambiar datos entre la comunidad científica. Con vista a ello propone al CERN utilizar un sistema de comunicación basado en el hipertexto y lograr el flujo de información entre los científicos. En este sentido el referido autor combinó las tecnologías del hipertexto y los protocolos de comunicaciones de Internet, creando un nuevo modelo intuitivo e igualitario de acceso a la información, haciendo posible que cualquiera, no especialista, pudiera utilizar la web. En 1991 pasa del dominio restringido del instituto CERN al dominio público, conociéndose por las siglas “WWW” (World Wide Web) que traducidas al español significan «telaraña mundialmente distribuida», lo que ejemplifica bastante bien las características de esta.

La autora de esta tesis considera que la unidad estructural y funcional de la web son los sitios web. Lo anterior se soporta sobre el hecho de que los sitios web, como tal, presentan una estructuración característica y precisan de elementos esenciales, que los distinguen de lo demás servicios que ofrecen las redes de comunicación.

A continuación se presenta cómo otros autores o sitios publicados han considerado a los sitios web.

El sitio (Adonaiserverweb, 2006), refiere que «un sitio web es un conjunto de páginas web identificadas por un nombre de dominio y ordenadas alrededor de una página índice». Esta definición está limitada pues solo hace referencia a la composición y estructura del sitio y no hace alusión, como rasgos distintivos, a su intencionalidad y a los aspectos relacionados con su funcionalidad.

Existen definiciones orientadas hacia otra aristas como la que considera que el sitio web «es un conjunto de páginas web que tienen todas, como sistema un objetivo común» (Vega Belmonte, 2001). En este caso se revela el carácter intencional de los sitios web y su composición por páginas web, pero no se evidencia su estructura.

Por otra parte, el sitio web (Milenium, 2006), expresa que un sitio web es «un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada “home page”, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos». Esta definición es más completa al integrar los dos elementos señalados en la definición anterior. Es necesario señalar como elemento a criticar en la misma que expresa que sean «archivos electrónicos» cuando en realidad debería referirse al formato digital, ya que el archivo puede almacenarse indistintamente por medios electrónicos u ópticos.

Como complemento, la idea anterior es apoyada por el sitio web (AulaClic, 2004), al señalar que «un sitio web es un conjunto de archivos y carpetas relacionados entre sí, con un diseño similar o un objetivo común».

Como se puede apreciar existen diferentes definiciones de sitios web y al establecer las generalidades que en ellas se encuentran, se evidencia que fueron elaboradas siguiendo diferentes criterios. Algunas resaltan su objetivo o tema común, otras abordan fundamentalmente su estructura u organización donde se centra el análisis en la existencia de una página “Index” o “Home Page” como tronco común de la cual parten las demás páginas web. En definitiva se encuentran aquellas definiciones que dimensionan el papel de la conexión, relación o vínculo entre las páginas web donde se demuestra el papel de la navegación como elemento esencial.

En esta investigación se considera que la definición dada por (Ramos Landero, 2006), es más adecuada ya que expresa «que un sitio web es un conjunto de páginas web interconectadas de manera lógica y manejadas como una sola entidad»; aunque en ella el carácter intencional del sitio web no se revela como aspecto esencial.

Se concuerda con (Cardoso, 2017), que no se debe confundir sitio web con página web. Las páginas web son ficheros en formato de texto con código HTML (HyperText Markup Lenguaje). Según (Benítez, 1996), este es un lenguaje sencillo pensado para presentar información en la web y la creación de hipertextos. (Rufo Martín, 2001), complementa lo planteado por el autor anterior señalando que el HTML es una implementación del SGML (Standard Generalized Markup Language),

estándar internacional para la definición de texto digital independiente de dispositivos, sistemas y aplicaciones.

Por otra parte (Benítez, 1996), coincide con lo anterior y refiere que el HTML es un lenguaje de marcas; ya que en él las instrucciones son partes de texto enmarcadas de forma conveniente. Ellas definen la estructura lógica del documento y especifican aspectos tales como los tipos y tamaños de las fuentes, los párrafos, enumeraciones o listas, los formularios, las tablas; además, los estilos que caracterizan al texto, tales como: negrita, cursiva y la inclusión de hipervínculos para acceder a otros documentos relacionados.

Un elemento esencial en las páginas web son los hipervínculos; ellos permiten conectar las páginas web entre sí y enlazar los recursos a los que tendrá acceso el usuario. Hay que destacar que los hipervínculos convierten a la web en una telaraña ampliamente distribuida y le proporcionan la versatilidad que ella tiene. Por otra parte, hay que señalar que estos presentan también su lado negativo. Este aspecto consiste en que pueden hacer que el usuario se sienta desorientado y perdido en la navegación y no sepa realmente dónde se encuentra.

Es por ello que es recomendable, siempre que sea posible, ofrecer una vía para regresar a la página inicial desde cualquier lugar que se encuentre el navegante y así tratar de minimizar esa dificultad.

Del análisis de los aspectos esenciales presentes en las definiciones anteriores de sitios web se derivan sus *rasgos distintivos*, que según (Díaz Bombino, 2006), son los siguientes:

- **Composición y estructuración:** en este aspecto resaltan 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:** 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:** está determinada por su apariencia visual, o sea la homogeneidad de su diseño en estrecha unidad con los contenidos que aborda.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

- **Funcionabilidad:** en este aspecto resalta en primer lugar, el papel de la navegación cuya efectividad está dada por el correcto funcionamiento de los hipervínculos y la comodidad para realizar la misma; así como el modo en que se utilizan los componentes de la página web y los servicios de la web que propician el mejor aprovechamiento del sitio (correo, foros, búsqueda, entre otros aspectos), o aquellas elementos que posibilitan la interactividad en el mismo.

- **Interactividad:** es uno de los aspectos que dan funcionabilidad a los sitios web.

Las razones antes expuestas corroboran las exigencias que se plantean para la evaluación de la calidad de un sitio web. Entre ellas está la propuesta por (Ramos Landero, 2006), que señala los siguientes requisitos:

- **La navegación:** es la facilidad con la que un visitante accede y encuentra el contenido o servicio que sea de su interés.

- **La estética:** en la que se reflejan la apariencia y composición de las páginas web.

- **El contenido:** es la calidad y cantidad de información de utilidad para el visitante. Este debe ser el mínimo aceptable y proveer datos, mediante vínculos específicos, para que el usuario una vez que localiza el material deseado acceda a él.

Otra propuesta para la evaluación de la calidad de un sitio web es presentada por (Marqués Graells, 2000), que señala lo siguiente:

- **Aspectos funcionales:** se refiere a la eficacia, facilidad de uso, accesibilidad, bidireccionalidad, fuente de múltiples enlaces, entre otros aspectos donde resalta el papel de la navegación.

- **Aspectos técnico-estéticos:** Se refiere a la calidad del entorno audiovisual y a la calidad y cantidad de los elementos multimedia presentes.

- **Aspectos psicológicos:** Se refiere al impacto en la motivación que proporciona la presentación de forma atractiva del sitio, así como la implicación afectiva de los sitios cuando estos presentan adecuación a los destinatarios.

En este sentido la autora de esta investigación considera que la propuesta realizada por (Marqués Graells, 2000), resulta atrayente ya que aborda los razonamientos de calidad de los sitios web de una forma más integradora. Sin embargo, no enfatiza en el papel del contenido y la calidad de ellos en el sitio.

Aspecto importante de esta investigación lo es también las recomendaciones que se exponen para la elaboración de *sitios web*, lo que constituye una aproximación al estudio de vías metodológicas para la creación de ellos.

En este sentido se destacan las propuestas de (Josh, 2005), (Lora V, 2005), (Bassi R., 2005), que han abordado este aspecto y coinciden en proponer un conjunto de etapas necesarias en su creación. A continuación se exponen estas etapas.

- **Etapas de planificación:** momento dedicado a definir los objetivos del sitio, el tipo de usuario al que va dirigido, los aspectos a incluir en él, la recopilación de la información, el aspecto visual o apariencia que tendrá el sitio (combinación de colores, gráficos y textos) y la organización de los ficheros en directorios o carpetas.
- **Etapas de ejecución y prueba:** momento en que se desarrollan y materializan las ideas elaboradas en la etapa anterior. Una vez listo el sitio, se debe pasar a una fase de pruebas en la cual se verificará el correcto funcionamiento de este.

Existen muchas variedades de sitios web, cada uno especializándose en un tipo particular de contenido o uso, los cuales pueden ser arbitrariamente clasificados de muchas maneras, como por ejemplo; Sitio archivo usado para preservar contenido electrónico valioso amenazado con extinción.

Sitio weblog (o blog o bitácora digital): sitio usado para registrar lecturas online o para exponer contenidos en línea con la fecha del día de ingreso; también puede incluir foros de discusión. Ejemplos: Blogger, LiveJournal, WordPress.

Sitio de Base de datos: un sitio donde el uso principal es la búsqueda y muestra de un contenido específico de la base de datos, como por ejemplo Internet Movie Database.

Sitio de desarrollo: un sitio con el propósito de proporcionar información y recursos relacionados con el desarrollo de software, diseño web y otros.

Sitio de juego: un sitio que es propiamente un juego o un «patio de recreo» donde mucha gente viene a jugar, como MSN Games, Minijuegos.com, Pogo.com, entre otros.

Sitio de información: contiene contenido que procura informar a los visitantes, pero no necesariamente de propósitos comerciales; tales como: Free Internet Lexicon y

Encyclopedia. La mayoría de los gobiernos e instituciones educacionales tienen un sitio de información.

En el caso del sitio web que se propone, la autora de esta investigación considera que es un sitio de Información, porque aborda aspectos relacionados con las EEI de animales presentes en la República de Cuba que afectan a la salud humana.

2. Determinación de necesidades

Con el objetivo de explorar el estado de conocimientos de los estudiantes sobre las EEI que causan daño a la salud humana, se aplicó una encuesta (Anexo 1) cuyos resultados fueron los siguientes:

- En la primera pregunta referente a si conocen qué es una EEI y mencionar algunas de ellas, de 15 estudiantes muestra, seis contestaron bien para un 40% y nueve desconocen sobre el tema lo que representa un 60%.
- Respecto a si es importante conocer las EEI que causan daño a la salud humana, los 15 estudiantes respondieron que sí para un 100%.
- En la tercera pregunta referente a si conocen EEI de animales que causan enfermedades a la salud humana y qué enfermedad, cinco estudiantes responden correctamente, lo que representa el 33.3% y 10 responden de forma incorrectamente para un 66.7%.
- Al referirse a la información que han recibido acerca del tema a través de los medios de difusión masiva, tres estudiantes responden que es excelente, para un 20%, uno muy bien para un 6.7% y 11 que es regular, lo que representa el 73.3%.
- Acerca de la importancia de la elaboración de un sitio web para tratar esta temática, todos responden que sí, para un 100%.

Para constatar el nivel de conocimientos que presentan los estudiantes referentes al tema de investigación, al grupo muestra se le aplicó una prueba pedagógica (Anexo 2) donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- Referente al concepto de EEI, cuatro estudiantes responden de forma correcta para un 26.7% y 11 dan una respuesta incoherente, faltando elementos importantes de dicha definición, lo que representa el 73.3%.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

- En la segunda pregunta donde debían hacer referencia a cinco EEI, tres estudiantes dan una respuesta satisfactoria para un 20% y 12 hacen mención a dos o tres EEI, lo que representa el 80%.
- Respecto a seleccionar de las EEI anteriormente mencionadas, aquellas que afectan a salud humana y que enfermedad transmiten, sólo tres estudiantes responden correctamente para un 20% y 12 lo dejan en blanco, para un 80%.
- Al hacer referencia a las medidas para mitigar los efectos que causan estas especies a la salud humana, ningún estudiante la contestó, para un 100%.

Se hace evidente entonces que la aplicación de los disímiles instrumentos permitió establecer las siguientes carencias:

1. Existe desconocimiento por parte de los estudiantes del 2do año del Nivel Medio, acerca de las EEI que afectan la salud humana y las enfermedades que provocan.
2. Existe una deficiente información por parte de los medios de difusión masiva, acerca de las EEI que afectan la salud humana.
3. No se dispone de un sitio web, que aborde los aspectos relacionados con las enfermedades que provocan las EEI a la salud humana, en la República de Cuba.
4. Los estudiantes desconocen las medidas a tener en cuenta para mitigar los efectos de estas especies a la salud humana.

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

1. Se cuenta con la disponibilidad de medios informáticos para la realización de la investigación.
2. Motivación por la temática.
3. La ayuda incondicional de la sede «Félix Varela Morales», para la elaboración del sitio web.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, una vez aplicados los instrumentos, es que se propone la elaboración del sitio web con el objetivo de motivar el interés por profundizar en las EEI que inciden en la salud humana, en los estudiantes del segundo año del Curso de Nivel Medio.

2.1 Propuesta de solución al problema científico

La propuesta está constituida por la elaboración del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana», dirigido a los estudiantes del 2do año de

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

Biología del Curso de Nivel Medio en la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas.

El sitio fue diseñado e implementado sobre el CMS (Content Management System) , en principio, es un sistema de publicación web basado en entradas ordenadas por contenidos separados en secciones, categorías y artículos, entre otras muchas posibilidades. La estructura y diseño visual del sitio depende de un sistema de plantillas, independiente del contenido en sí. La filosofía de Joomla! se caracteriza por la elegancia, la sencillez y la fácil actualización del contenido, que posibilita la vigencia y pertinencia en todo momento del sitio web.

El sitio web propuesto puede ser utilizado como medio de enseñanza por el profesor en las diferentes clases de la asignatura Biología de los animales en el 2do año del Curso de Nivel Medio y en la carrera de Licenciatura en Educación Biología, cuando los estudiantes reciban los contenidos de la disciplina Zoología General, o como herramienta de trabajo por parte del estudiante en la autogestión de sus conocimientos. Además, puede ser útil a los profesores de secundaria básica que imparten Biología 2 para profundizar en el tema.

Teniendo en cuenta la herramienta utilizada para el desarrollo y creación del sitio web, este posibilita incorporar nuevas investigaciones e incluir otros servicios.

Actualmente se ofrecen los siguientes:

- Inicio
- Documentos
- Videos
- Orientaciones Metodológicas
- Créditos

En la pantalla inicio aparece el título del sitio web, la presentación y las distintas opciones del menú.

- Documentos: se ofrecen diferentes artículos y un libro electrónico que permiten profundizar y enriquecer los conocimientos acerca de las EEI y su incidencia en la salud humana.
- Videos: esta opción ofrece una compilación de videos de diferentes EEI que existen en Cuba y que afectan a la salud humana.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

- Orientaciones Metodológicas: brinda al docente y estudiantes las vías y herramientas necesarias para la utilización de cada una de las opciones que aporta el sitio web y su implementación práctica.
- Créditos: brindan la posibilidad de conocer la autoría de la investigación.

2.2 Valoración de la propuesta por el criterio de evaluadores externos

Para conocer la calidad y pertinencia de la propuesta de solución al problema científico, esta fue sometida al criterio de evaluadores externos (Anexo 3) y (Anexo 4). Este método permitió analizar diferentes aspectos de la propuesta que requerían ser sometidos a la consideración de los evaluadores seleccionados.

Posteriormente se compilaron los criterios acerca de los indicadores a evaluar y se procesó la información, reestructurando determinadas ideas, los cuales emitieron lo siguiente:

- El 100,0% de los encuestados plantean que es muy necesaria la propuesta, dado por el desconocimiento que poseen los estudiantes acerca de la incidencia de las EEI en la salud humana.
- El 100,0% aseveran que es muy pertinente.
- El 80,0% señalan que es una propuesta novedosa y original.
- El 100,0% la consideran generalizable.

A modo de resumen del epígrafe se puede plantear, que los resultados obtenidos de la valoración emitida por los evaluadores externos, reafirman el valor de la concepción en que se sustenta su diseño y elaboración.

2.3 Evaluación de la puesta en práctica del sitio web propuesto

El sitio web propuesto comienza a aplicarse en el año 2017/ 2018 en el primer semestre y a partir de ese momento ha estado sujeto a análisis y modificaciones.

Otro instrumento aplicado a la muestra con el objetivo de constatar el nivel de conocimientos alcanzados una vez implementada la propuesta, fue una prueba pedagógica (Anexo 5), la cual permitió obtener los siguientes resultados:

- Referente al concepto de EEI, 14 estudiantes responden de forma correcta para un 93.3% y un estudiante al cual le faltan elementos importantes de dicha definición, lo que representa el 6.7%.

Las Especies Exóticas Invasoras. Su incidencia en la salud humana

- En la segunda pregunta donde debían hacer referencia a cinco EEI, los 15 estudiantes dan una respuesta satisfactoria para un 100%.
- Respecto a seleccionar de las EEI anteriormente mencionadas, aquellas que afectan a salud humana y qué enfermedad transmiten, 13 estudiantes responden correctamente para un 86.7% y dos lo dejan en blanco, para el 13.3%.
- Al hacer referencia a las medidas para mitigar los efectos que causan estas especies a la salud humana, todos contestaron correctamente, para un 100%.

Los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a los estudiantes, una vez implementada la propuesta, muestran la pertinencia del sitio, así como la efectividad del mismo. (Anexo 6)

Con la utilización del sitio se pueden adquirir diversos conocimientos sobre las diferentes EEI existentes en la República de Cuba, que afectan la salud humana, ya que permite una información objetiva, actualizada e ilustrativa.

CONCLUSIONES

1. Se realizó la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el trabajo en relación con el conocimiento de las EEI que afectan la salud humana en Cuba.
2. Con la aplicación de diferentes instrumentos se pudo determinar el estado actual de conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes del 2^{do} año de Biología del Curso de Nivel Medio de la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, sobre las EEI que afectan la salud humana en Cuba.
3. En la elaboración del sitio web se tuvo en cuenta determinadas exigencias, para su estructuración, organización y selección de contenidos y está construido específicamente con un tema en particular o propósito específico; las EEI que pueden provocar daños a la salud humana en Cuba.
4. La valoración realizada por los evaluadores externos sobre el sitio web elaborado resulta satisfactoria. Las categorías otorgadas a los indicadores evaluados pone de manifiesto su contribución al conocimiento de las EEI que pueden causar daños a la salud humana.
5. La implementación del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana» permitió constatar avances significativos en el conocimiento y habilidades por parte de los estudiantes de estas especies que inciden de manera negativa en la salud humana.

RECOMENDACIONES

1. Enriquecer el sitio web elaborado con la inclusión de otros recursos que potencien aún más su carga estructural y funcional.
2. Valorar la construcción de otros sitios web, con nuevas temáticas de interés nacional e internacional.
3. Continuar la investigación científica sobre la temática abordada, en función de seguir evaluando su impacto en la práctica.
4. Proponer la utilización del sitio web «Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana» por parte de los profesores y estudiantes de 8vo grado en las escuelas secundarias básicas de Villa Clara, por los actualizados contenidos que aparecen en él, como parte de las transformaciones que se llevan a cabo en el Sistema Nacional de Educación.

BIBLIOGRAFÍA

- Adonaiserverweb. (2006). *Para tener un sitio web*. Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de <http://www.adonaiweb.com.ve/conocimientos.htm>
- Armiñana G.R. *et al* (2017). *Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana*. Centro Nacional de áreas protegidas (CNAP), La Habana. Cuba.
- AulaClic. (2004). Recuperado el 10 de Abril de 2017, de http://www.aulaclic.es/dream2004/t_3_1.htm.
- Barry M., L. (1999). *Una breve historia de la Internet* . Obtenido de <http://www.ati.es/DOCS/internet/histint/histint1.html>
- Bassi R. (2005). *¿Cómo es el desarrollo de un sitio web?* Recuperado el 2 de mayo de 2015, de <http://www.links.org.ar>.
- Benítez, A. (1996). *Manual de HTML*. Recuperado el 10 de marzo de 2017, de <http://www.2.uca.es/manual-html/indice.htm>.
- Cardoso P.M.(2017). *El sitio web, animales parásitos presentes en la república de Angola*. Tesis en opción al título de Licenciado en Educación Biología – Química. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Cuba.
- CITMA. (2011). *Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas invasoras*. Ciudad de la Habana.
- Colazo R. y J. Castro. (1997) *Los roedores dañinos: algunos aspectos del control químico y bacteriológico*. Rev. de Investigaciones Pecuarias 1997; 8 (1):1-9
- Díaz Bombino, A. (2006). *Metodología para la superación de los docentes de especialidades no informáticas en la creación de sitios Web no docentes*. Santa Clara. Cuba.
- IUCN 1999. *Species*: 31–32: 28.
- Josh, C. (2005). *Técnicas de creación y depuración de pruebas Web*. Recuperado el 2 de mayo de 2017, de <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/270306/voises/WTAAuthDebug.aspx>.

- Lanciotti, R.S. (1999). "Origin of the West Nile virus responsible for an outbreak of encephalitis in the northeastern United States". *Science* 286:
- Lora V. (2005). *Un sitio en internet: La Web*. Recuperado el 2 de Mayo de 2015, de <http://www.momografias.com/trabajos5/laweb/laweb.shtml>.
- Marín, M.N. (2015). *Hipermedia para la Educación en Valores de los alumnos de la carrera Matemática Física de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela Morales*. Tesis de maestría en opción al título de máster en Pedagogía. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara, Cuba.
- Marqués Graells, P. (2000). *Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo*. Recuperado el 10 de mayo de 2017, de <http://dewey.uab.es/pmarques/caliweb.htm>.
- McNeely, J.A. et al. (2001). *Estrategia mundial sobre especies exóticas invasoras*, UICN Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).
- Menéndez, Y., & García Fumero, A. (2000). *Redes, comunicaciones y el laboratorio de informática*. Cuba.
- Menéndez, Y., & García Fumero, A. (2000). *Redes, comunicaciones y el laboratorio de informática*. Cuba.
- Milenium. (2006). *Principales definiciones de los términos más usados en Internet*. Recuperado el 20 de Abri de 2017, de <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/español/sitio-web.htm#dsitio>
- Montserrat, V., Valladares, F., Traveset, A., Santamaría, Lm, & Castro, P. (2008). (Edits.). *Invasiones Biológicas*. Madrid.
- Olivera B.D (2014). *La Educación Ambiental desde las Especies Exóticas Invasoras*, en la carrera Licenciatura en Educación Biología-Geografía. Tesis de maestría en opción al título de máster en Educación Ambiental. Universidad de Ciencias Pedagógicas «Félix Varela Morales». 2014.
- Oviedo, P. R. (2005). *Especies invasoras en Cuba, consideraciones básicas*. Conferencia presentada al simposio de restauración Ecológica. Caibarién; Villa Clara

- Pimentel, D.R (2005). "Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States". *Ecological Economics* 52. New York.
- Ramos Landero, M. (2006). Recuperado el 20 de Abri de 2017, de <http://www.enterate.unam.mx/articulos/2006/febrero/web.htm>.
- Ravioli P. (2003). Lenguaje de programación para páginas web HTML. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de <http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>.
- Rufo Martín, P. (2001). *HTML*. Recuperado el 6 de marzo de 2017, de <http://www.asptutor.com>
- Vega Belmonte, A. (2001). *Web de calidad*. La Habana, Cuba: Científico Técnica.

ANEXO 1

ENCUESTA INICIAL APLICADA A ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BIOLOGÍA DEL CURSO DE NIVEL MEDIO

Objetivo: Explorar el estado de conocimientos de los estudiantes de 2^{do} año de Biología del Curso de Nivel Medio, sobre las EEI que causan daños a la salud humana.

Estudiante

A continuación se le ofrece un instrumento que permitirá determinar aspectos importantes para mejorar nuestro trabajo. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran medida el logro de los objetivos de esta investigación.

Gracias

Cuestionario

1. ¿Conoce UD lo que es una Especies Exótica Invasora?

Sí___ No___

a. Si sabe de alguna por favor menciónela.

2. ¿Cree usted que sea necesario conocer las Especies Exóticas Invasoras que causan daños a la salud humana?

Si___ No___ Me es indiferente___

3. Tiene conocimientos acerca de especies de animales categorizados como Especie Exótica Invasora que causen daños a la salud humana.

a. Si su respuesta es afirmativa mencione por lo menos 3 y la enfermedad que produce.

4. La información que UD ha recibido sobre las Especies Exóticas Invasoras que afectan la salud humana por medio de la infotecnologías o los medios de difusión masiva es:

___ Excelente ___ Muy buena ___ Buena ___ Regular ___ Mala

5. ¿Considera usted que sea importante la elaboración de un sitio web donde, se divulgue las enfermedades que producen los animales categorizados como Especies Exóticas Invasoras que inciden de manera negativa en la salud humana?

___ Sí ___ No

¿Por qué?.

6. Algunas consideraciones que usted quiera señalar por favor, exprésela en las líneas.

ANEXO 2

PRUEBA PEDAGÓGICA INICIAL

Objetivo: Explorar el estado de conocimientos de los estudiantes de 2^{do} año de Biología del Curso de Nivel Medio, sobre las EEI que causan daños a la salud humana.

Estudiante

A continuación se le ofrece un instrumento que permitirá determinar aspectos importantes para mejorar nuestro trabajo. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran medida el logro de los objetivos de esta investigación.

Gracias

Nombre y Apellidos: _____

Año:_____ **Carrera:**_____

- 1-) Defina el concepto de Especie Exótica Invasora (EEI).
- 2-) Mencione cinco EEI de animales presentes en la fauna cubana.
- 3-) De las EEI antes mencionadas, ¿Cuáles son transmisoras de enfermedades que pueden afectar a la salud humana?
 - a-) ¿Qué enfermedades pueden transmitir y quién las transmite?
- 4-) Mencione algunas medidas para controlar las EEI que causan daños a la salud humana.

ANEXO 3

EVALUADORES EXTERNOS.

Objetivo: Valorar la pertinencia y calidad de la propuesta del sitio web « Las Especies Exóticas Invasoras vs Salud humana »

Estimado experto:

Sobre el producto informático que se pone a su consideración realice las valoraciones pertinentes.

Gracias.

I. Datos Generales:

Nombre y apellidos: _____ Años de experiencia: _____

Centro de Trabajo: _____ Categoría Docente: _____

Grado Científico: _____

II.- Exprese sus consideraciones acerca de la propuesta:

Necesidad de la propuesta.

Muy necesaria () Necesaria () Poco necesaria () No necesaria ()

• Pertinencia de la propuesta.

Muy pertinente () Pertinente () Poco pertinente () No pertinente ()

• Novedad y originalidad de la propuesta.

Muy novedosa y original () Novedosa y original () Poco novedosa y original ()

No novedosa y original ()

• Si es generalizable.

Muy generalizable () Generalizable () Poco generalizable () No generalizable ()

III.- Exprese las deficiencias detectadas en el sitio web elaborado

IV.- ¿Considera usted factible la aplicación de esta propuesta?

Si _____ No _____ ¿Por qué?

**ANEXO 4
EVALUADORES EXTERNOS**

Nombre y apellidos	Centro de trabajo	Años de experiencia	Categoría docente	Grado científico
Yolepsy Castillo Fleites	UCLV	15	Auxiliar	MSc
Anaís Villafaña	UCLV	45	Asistente	MSc
Roxy Salvador Jiménez	UCLV	26	Titular	DrC
Efraín Martínez Sardá	UCLV	46	Auxiliar	MSc
Yanira Zaita Ferrer	Ciencias Médicas	16	Auxiliar	MSc
Rigoberto Fimia Duarte	Ciencias Médicas	26	Titular	DrC
Jesús F Garcés Fonseca	Universidad de Granma	40	Auxiliar	MSc
Lizandra Morales Suárez	UCLV	16	Auxiliar	MSc
Damaris Olivera Bacallao	UCLV	25	Auxiliar	MSc
Midiala Aurora Gómez Gómez	UCLV	22	Auxiliar	MSc

ANEXO 5

PRUEBA PEDAGÓGICA FINAL

Objetivo: Constatar el estado de conocimientos y habilidades de los estudiantes de 2^{do} año de Biología del Curso de Nivel Medio, sobre las EEI que causan daños a la salud humana una vez implementado el sitio web.

Estudiante

A continuación se le ofrece un instrumento que permitirá determinar aspectos importantes para mejorar nuestro trabajo. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran medida el logro de los objetivos de esta investigación.

Gracias

Nombre y Apellidos: _____

Año:_____ **Carrera:**_____

- 1-) Defina el concepto de Especie Exótica Invasora (EEI).
- 2-) Mencione cinco EEI de animales presentes en la fauna cubana.
- 3-) De las EEI antes mencionadas, ¿Cuáles son transmisoras de enfermedades que pueden afectar a la salud humana?
 - a-) ¿Qué enfermedades pueden transmitir y quién las transmite?
- 4-) Mencione algunas medidas para controlar las EEI que causan enfermedades afectando la salud humana.

ANEXO 6

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ANTES Y DESPUÉS DE APLICADA LA PROPUESTA.

