



**UNACAR**<sup>®</sup>  
Universidad Autónoma del Carmen  
"Por la Grandeza de México"

# Acalán Revista de la Universidad Autónoma del Carmen

Enero- Junio  
2025

Número 120  
ISSN 2594 1658



Portada: *La niña carmelita*

Técnica: Acuarela sobre papel fabriano

Obra de:  
**Leonel Cortés Zepeda**  
Artista mexicano

Acalán Revista de la Universidad Autónoma del Carmen No. 120, Enero - Junio 2025, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma del Carmen, a través de la Dirección General de Extensión Universitaria, por el Departamento de Fomento Editorial, Av. 56 No. 4 Col. Benito Juárez. C.P. 24180 Ciudad del Carmen, Campeche, teléfono 9383811018, [www.unacar.mx](http://www.unacar.mx). Editor responsable LDG. Ana Isabel Polkey Gómez, Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2015-042113060500-203. ISSN 2594-1658. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación de Tecnologías de la Información y la Comunicación UNACAR, Maestro Raúl Arturo Peralta. Calle 56 número 4, esquina avenida Concordia. Col. Benito Juárez. C.P. 24180. Ciudad del Carmen, Campeche. Fecha de última modificación, 05 de septiembre del 2025.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma del Carmen.

**Dra. Sandra Martha Laffon Leal**  
**Rectora**

**Lic. Javier Zamora Hernández**  
**Secretario General**

**Dra. Heidi Angélica Salinas Padilla**  
**Secretaria Académica**

**Mtro. Joel Adir Acuña Gálvez**  
**Director General de**  
**Extensión Universitaria**

**Mtra. Yuridia Raquel Velasco Sosa**  
**Directora de Difusión Cultural**

**LDG. Ana Isabel Polkey Gómez**  
[apolkey@delfin.unacar.mx](mailto:apolkey@delfin.unacar.mx)  
**Jefa de Fomento Editorial**  
**Editor responsable**  
**Diagramación**

Directorio

**Dr. Ricardo Armando Barrera Cámara**  
**Facultad de Ciencias de la Información**

**MMI. Rafael Ferrer Méndez**  
**Facultad de Ciencias Educativas**

**Dra. Myrna Delfina López Noriega**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Administrativas**

**Dra. Lucely Maas Góngora**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Dr. Carlos Montalvo Romero**  
**Facultad de Química**

**Dr. Leonardo Palemón Arcos**  
**Facultad de Ingeniería**

**Dra. María Elena Reyes Monjaras**  
**Facultad de Derecho**

Comité Editorial

Representantes Invitados

**Dra. Ana Alberta Canepa Saézn**  
**Facultad de Ciencias de la Información**

**Dra. Angélica Gabriela Vital Ocampo**  
**Facultad de Química**

4.- EL PAPEL TRANSFORMADOR DE LOS  
SITIOS WEB EN LA EDUCACIÓN DEL  
SIGLO XXI

Leixis Adriana Blanco Sánchez  
Betsi Celia Mederos Llanes  
Tania Sánchez Jiménez

15.- UN SITIO WEB PARA EL CONOCIMIENTO  
DE LA LUCHA CONTRA BANDIDO EN  
CIENFUEGOS

Leixis Adriana Blanco Sánchez  
Luisa de la Caridad Hernández Mederos  
Betsi Celia Mederos Llanes

26.- MONITOREO DE MICROPLÁSTICOS (MPs)  
EN DOS SITIOS CARACTERÍSTICOS DE  
CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

Martha P. Uc Chi  
Domingo D. Trujillo Elvira  
Ramón D. Rodríguez Heredia  
Carlos Montalvo Romero

38.- EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE  
LOS FUTBOLISTAS JÓVENES

Julio César Ambriz Zandoval  
Óscar Enrique Mato Medina

El siglo XXI nos ha colocado frente a desafíos inéditos, pero también ante oportunidades sin precedentes. Uno de los elementos más notables en la transformación del conocimiento y la educación es, sin duda, el papel de los sitios *web*. Lejos de ser solo herramientas informativas, se han convertido en verdaderos espacios interactivos de aprendizaje, investigación y colaboración. Su implementación en entornos educativos ha democratizado el acceso al saber, permitiendo que tanto docentes como estudiantes puedan construir, compartir y acceder a contenidos de manera libre y dinámica.

Una de las aplicaciones más significativas de los sitios *web* en el ámbito educativo es su utilidad para la enseñanza de la historia. La creación de páginas digitales por parte de los propios estudiantes no solo mejora su comprensión de los hechos históricos, sino que fomenta un pensamiento crítico al obligarlos a investigar, contrastar fuentes, estructurar narrativas y utilizar recursos multimedia. Esta forma de aprendizaje activo transforma al alumno en protagonista de su propio proceso formativo, promoviendo además habilidades tecnológicas esenciales en la actualidad.

Por otro lado, en este número de Acalán también abordamos una preocupación creciente: la presencia de microplásticos en lagunas y cuerpos de agua cercanos a zonas habitadas. La detección y estudio de estos contaminantes es un tema urgente que debe atenderse desde la investigación científica con responsabilidad social. Su impacto en la biodiversidad, la cadena alimenticia e incluso en la salud humana es motivo de alarma, y requiere la atención tanto de la comunidad académica como de las autoridades ambientales y la sociedad en general. El compromiso con el entorno no es opcional: es una responsabilidad compartida.

En el mismo sentido de construir comunidades más sanas, no podemos dejar de lado la importancia del deporte en la formación integral de los jóvenes. Actividades como el fútbol, más allá de ser prácticas recreativas, ofrecen beneficios físicos, psicológicos y sociales significativos. Promueven la disciplina, el trabajo en equipo, la resiliencia y la sana competencia. Fomentar el deporte en las instituciones educativas es también invertir en salud, en valores y en tejido social.

Desde la revista Acalán, reiteramos nuestro compromiso con la divulgación del conocimiento que transforma, conciencia y construye. Las investigaciones y reflexiones aquí reunidas dan cuenta de la vitalidad de nuestra comunidad académica y de su papel clave en la creación de un futuro más justo, informado y sostenible.

# EL PAPEL TRANSFORMADOR DE LOS SITIOS WEB EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

## THE TRANSFORMATIVE ROLE OF WEBSITES IN 21 ST-CENTURY EDUCATIONS

Leixis Adriana Blanco Sánchez<sup>(1)</sup>

Betsi Celia Mederos Llanes<sup>(2)</sup>

Tania Sánchez Jiménez<sup>(3)</sup>

### RESUMEN

El presente artículo examina el uso de sitios *web* en el ámbito educativo, analizando su impacto en el aprendizaje y la enseñanza. Se exploran los beneficios que ofrecen, las metodologías educativas que los incorporan, así como los desafíos que enfrentan educadores y estudiantes. A través de un enfoque multidimensional. Siendo Internet un recurso de gran importancia en tecnología educativa, al ofrecer información las 24 horas al día en cualquier lugar del planeta, se adapta a las necesidades del estudiante. El propósito de las páginas *web* es ofrecer herramientas informativas al estudiante, las cuales no deben desvincularse de las estrategias de aprendizaje, pues sólo el trabajo conjunto dará los frutos esperados. Los sitios *web* se han convertido en la forma más usual de intercambio de información a distancia. Entre otras razones por el atractivo de sus diseños. La revisión de literatura presenta elementos teóricos sobre, tecnología educativa y el uso de sitios *web* para el desarrollo del aprendizaje significativo, elementos interrelacionados en la mejora del proceso educativo. Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron la observación y la entrevista para indagar sobre sus conocimientos y uso cotidiano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Al término de esta investigación, se concluye que el manejo de sitios *web* con enfoque educativo, y aplicados en la educación presencial, pueden ser un soporte para

la construcción de aprendizajes significativos. Este análisis busca contribuir al entendimiento de cómo los sitios *web* pueden transformar la educación en el siglo XXI.

### PALABRAS CLAVE

Sitio *web*, educación, tecnología, información, transformación.

### ABSTRACT

The present article examines the use of websites in the educational field, analyzing their impact on learning and teaching. It explores the benefits they offer, the educational methodologies that incorporate them, as well as the challenges faced by educators and students. Through a multidimensional approach, with the Internet being a highly important resource in educational technology, providing information 24 hours a day from anywhere on the planet, it adapts to the needs of the student. The purpose of websites is to provide informational tools to students, which should not be disconnected from learning strategies, as only collaborative efforts will yield the expected results. Websites have become the most common means of distance information exchange, among other reasons due to their designs. The literature review presents theoretical

<sup>(1)</sup>Leixis Adriana Blanco Sánchez. Licenciatura en Educación, Marxismo- Leninismo Historia, estudiante de cuarto año, Curso Diurno, Universidad "Carlos Rafael Rodríguez" de Cienfuegos, Cuba. <sup>(2)</sup>Betsi Celia Mederos Llanes, Lic. en Educación Marxismo- Leninismo Historia, Dra. C, Profesor Titular. "Carlos Rafael Rodríguez" de Cienfuegos, Cuba, correo: bcmedero@ucf.edu.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0003.3769-4926>.

<sup>(3)</sup>Tania Sánchez Jiménez. Ms. En Ciencias de la Educación, Profesor Asistente. Profesora de Metodología de la Investigación Científica. Facultad del Partido "Alejandro Nápoles León", Cienfuegos, Cuba, correo: tania95@gmail.com

elements on educational technology and the use of websites for the development of meaningful learning, interrelated elements in improving the educational process. The data collection instruments used were observation and interviews to inquire about their knowledge and everyday use of Information and Communication Technologies. At the end of this research, it is concluded that the management of websites with an educational focus, applied in face-to-face education, can support the construction of meaningful learning. This analysis seeks to contribute to the understanding of how websites can transform education in the 21st century.

## KEYWORDS

websites, technology, information, education, transformation.

## INTRODUCCIÓN

Durante años, pedagogos, psicólogos y metodólogos, han centrado su atención en cómo transcurre el proceso de enseñanza, qué acciones realiza el profesor para poder enseñar los contenidos de una asignatura o una disciplina dadas, cómo este prepara su clase, cómo se autoprepara, cómo dirige el proceso de enseñanza. Así también, y en menor medida cómo ocurre el aprendizaje en correspondencia con dicho proceso.

Además, el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología en los últimos tiempos, así como los cambios de paradigmas en las comunicaciones han significado un reto para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto ha provocado la necesidad de una nueva educación tecnológicamente inteligente.

La educación, desde sus albores, ha sido un pilar fundamental para el progreso humano, una herramienta para la transmisión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de ciudadanos críticos y responsables. Sin embargo, los métodos y herramientas educativas han evolucionado a lo largo del tiempo, adaptándose a las nuevas realidades sociales, tecnológicas y culturales. En el siglo XXI, la irrupción de Internet y la proliferación de sitios web han transformado radicalmente el panorama educativo, abriendo un abanico de posibilidades sin precedentes para el aprendizaje, la enseñanza y la gestión del conocimiento.

La misma ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada por el avance de las tecnologías de la información

y la comunicación (TIC). En particular, los sitios *web* educativos han emergido como herramientas poderosas que facilitan el aprendizaje y la enseñanza. El desarrollo de internet ha revolucionado la forma en que se accede a la información. Desde la creación de los primeros sitios *web* en la década de 1990, la educación ha comenzado a adoptar estas herramientas para enriquecer el proceso de aprendizaje. A medida que la tecnología ha avanzado, también lo ha hecho la capacidad de los sitios *web* para ofrecer contenido interactivo y personalizado.

Los sitios *web*, entendidos como conjuntos de páginas *web* interconectadas accesibles a través de Internet, han dejado de ser meras fuentes de información para convertirse en plataformas dinámicas e interactivas que facilitan el acceso a contenidos educativos, la colaboración entre estudiantes y profesores, la personalización del aprendizaje y la evaluación formativa. En este nuevo paradigma educativo, el aula física se expande hacia el ciberespacio, creando un entorno de aprendizaje ubicuo y flexible que se adapta a las necesidades y ritmos de cada estudiante. El presente artículo tiene como objetivo analizar en profundidad el uso de los sitios *web* en la educación, explorando sus beneficios, desafíos, tipologías, y estrategias pedagógicas. A través de una revisión exhaustiva de la literatura académica, se busca ofrecer una visión integral y actualizada sobre el poder transformador de los sitios *web* en la educación del siglo XXI.

## DESARROLLO

En primer orden debemos acotar que las demandas de eficacia y responsabilidad social de la denominada sociedad del conocimiento han generado cambios en las disciplinas pedagógicas tradicionales (Gómez Zermeño y Alemán, 2011). Puesto que se requiere de nuevos modelos pedagógicos que respondan a las necesidades y retos para la educación. La tecnología educativa y la alfabetización en materia de tecnología de las personas son acciones necesarias para poder mejorar las condiciones culturales, políticas, económicas y educativas; esta es una alfabetización crítica que permite a la persona hacer uso de los medios digitales con fines de liberación y uso de información, y no solo una capacitación para aprender a usar un dispositivo (Martín y Tyner, 2012).

La inclusión de las TIC está condicionada por las dimensiones de la práctica docente de las que hace mención Fierro, Fortoul y Rosas (2000) las cuales son: la dimensión personal, interpersonal,

institucional, didáctica, en valores y social. Por ello la importancia de incluir en las instituciones escolares situaciones en las que se promueva una educación basada en el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, una educación integral acordes a los retos y cambios del siglo.

La utilización de las Tecnologías de Informática y las Comunicaciones (TIC) en el proceso docente – educativo ha sido evidentemente avalado por investigaciones de disímiles enfoques como socio – cultural crítico la que demuestran apoyados en la teoría de Vigotsky (1995:68) en el que se identifica el aprendizaje como un proceso socializado que se origina como consecuencia del papel activo de núcleos como la familia, la escuela y otros (integración) de las nuevas generaciones en los modelos culturales a los que pertenecen; desde la perspectiva crítica se busca generar una acción educativa emancipadora, desplazando como objetivo educativo principal la adquisición de información y desarrollando en el alumno una capacidad para resolver problemas y actuar autónomamente. “Los medios no sólo acercan contenidos, sino también interpretaciones, actitudes, formas de organización conceptual, prejuicios”. Los medios permiten que el estudiante asuma criterios y valoraciones más certeras, ya que ellos promueven el interés y la motivación fijando lo aprendido con mayor exactitud.

En el mundo actual el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones se han venido aplicando a varios servicios de gran demanda por la sociedad dentro de los cuales se sitúan como uno de los más importantes la educación. En esta rama han ocurrido grandiosas transformaciones a escala mundial en las que Cuba no está exenta, de ahí que la incursión en este campo se haga cada vez más evidente y fructifica.

Partiendo de lo anterior la actividad científica ha estado encaminada a estos fines con investigaciones debidamente fundamentadas que pretenden dar solución a problemáticas concretas en el sector educacional encaminadas a cuatro direcciones fundamentales, las aplicaciones educativas de Internet, los medios de comunicación y educación, el profesorado y la integración escolar de los medios y las TIC, así como el diseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos.

Desde el punto de vista teórico las TIC crean un ambiente de aprendizaje desarrollador y formativo integral precisando que a pesar de su importancia no se han convertido en un recurso esencial para elevar

la calidad del proceso docente – educativo y su utilización en el proceso es formal y carece de rigor metodológico, sin dejar de mencionar que algunos casos no se hacen evidentes.

En sentido general tienen una importancia extraordinaria siendo capaces de poseer múltiples funciones con énfasis en el caso que nos ocupa, como parte del proceso docente – educativo; tienen fuerza desde el punto de vista motivacional, constituyen valiosas fuentes de conocimiento, propician el desarrollo de habilidades y actitudes, mediante su utilización posibilitan de manera eficaz la evaluación y el control. Resulta indispensable referirnos a que el éxito en su implementación o utilización está dado en las funciones que asuma el profesor como orientador, guía, motivador, estimulador y como evaluador y controlador de los recursos y de las estrategias trabajando como un todo en función de todos y cada uno de los procesos.

Hace algunas décadas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2000) efectuó la declaración universal sobre educación para todos y el marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje. La preocupación principal de ese entonces se centraba en que las personas adquirieran habilidades de lectura y escritura y progresar hacia la alfabetización de la población. Es por eso que las TIC deben considerarse como un conocimiento básico y una necesidad del siglo XXI. Sin embargo, no se trata solamente de utilizarlas como herramientas informacionales, vacías, separadas de los objetivos que persigue la educación actual. De acuerdo con Área (2009), se deben considerar como herramientas para representar, difundir y acceder al conocimiento y a la cultura en los diversos contextos.

Todos los actores del proceso requieren de una formación integral, en la cual las tecnologías no sean el fin último, sino un medio generador de diferentes metodologías que transformen la organización escolar y generen dinámicas de motivación, el uso crítico, pedagógico y didáctico de las tecnologías (Cabero, 2007).

### **Tecnología Educativa**

La tecnología educativa es la puesta en práctica de una concepción propia de la educación, con base en el análisis del problema y su contexto, aplicando y evaluando consciente y racionalmente procesos, recursos, técnicas, procedimientos y estrategias para solucionar problemas (Inciarte, 1998). A nivel micro, este concepto sustenta la utilización de Internet, por consiguiente, la página *Web* para

solucionar problemas presentes en la práctica educativa. Las nuevas tecnologías de información, conocimiento y comunicación como el computador e Internet, y sus formas de uso a través de *software* educativo, página *web* y demás, se constituyen en aliados de una andrología activa, cuyos resultados son aprendizajes significativos.

Todo lo antes planteado, depende de la visión acerca de la tecnología, ver ésta como nuevos medios en la construcción de conocimientos, asimismo, de la estrategia utilizada para sacarle el mayor provecho posible al conocimiento aprendido mediante el ordenador, pues de lo contrario, sólo existirá una herramienta inanimada novedosa en potencial depreciación (Sánchez, 1999).

La educación se está transformando. La invención del computador ha sido un catalizador fundamental del cambio en la manera de aprender, del mismo modo que ha demostrado ser un motor de cambio en el modo de vida (Poole, 1999). Las ideas no sirven de nada si no se hace uso de ellas, por tanto, es indispensable estimular la innovación y creatividad mediante la integración de la tecnología en el currículum de todos los niveles del sistema educativo.

Por otra parte, para el mencionado autor, el propósito de la tecnología en la educación -específicamente las páginas *web* educativas-, no es perfeccionar al estudiante en alguna área o ciencia, sino abrir su mente y disponerla de modo que sea capaz de dedicarse a analizar los conocimientos aprendidos y la información obtenida cuando se lo proponga.

Asimismo, los sitios *web* educativos constituyen vehículos de conocimientos, pero la significación de estos en el aprendizaje del estudiante dependerá indiscutiblemente de la estrategia utilizada por el facilitador o mediador del aprendizaje, es decir, para poder moldear los entornos educativos, los docentes han de tener presente el mundo en el cual se van a desempeñar los alumnos, lo cual significa en esta era, vivir en una sociedad cada vez más informatizada.

En este sentido, la multitud de aplicaciones informáticas orientadas al aprendizaje y desarrolladas para la educación superior, ayudan al docente a quitarle el peso principal de ser responsable en la transferencia de conocimientos. Es importante demostrarle al estudiante que aprender es su responsabilidad. Partiendo de los supuestos anteriores, la incorporación de la tecnología al *currículum*, convierte al docente en una persona facilitadora en la adquisición del conocimiento.

El papel del profesor es el de crear y administrar un hecho educativo en el cual los participantes busquen, encuentren y asimilen datos, por tanto, se informen mediante la adquisición de conocimientos previamente a la actividad presencial.

Aunado a esta situación, el profesor no transmite los conocimientos, sólo garantiza la adquisición de estos en las mejores condiciones posibles. Los participantes necesitan al facilitador o mediador luego de utilizar la tecnología para la aprehensión de conocimientos. La sobrecarga de información crea confusión en los participantes, es allí, cuando se necesitan los docentes más como guías e impartidores de sabiduría y menos en cuanto a dadores de conocimiento (Poole, 1999).

Todas estas concepciones educativas que avalan el uso de la tecnología en los diversos ambientes educacionales tienen su fundamento en teorías del aprendizaje y en teóricos destacados quienes han investigado los beneficios de las mismas en el proceso de instrucción y aprendizaje en cada uno de los niveles educativos.

Tras el surgimiento de las computadoras, estas se han empleado en el área educativa con diferentes funciones: (a) ser objeto de instrucción; (b) asistente del docente en el proceso de instrucción; (c) instrumento para ayudar al estudiante en la adquisición de destrezas específicas. Es oportuno preguntarse si el aprendizaje puede facilitarse utilizando aplicaciones del computador en la instrucción. Para responder a esta interrogante, Clark (citado en Pujol, 1999), hace referencia al efecto de los medios, en especial el computador sobre el aprendizaje, lo cual a groso modo se resume en definir los medios como meros vehículos para impartir la instrucción; la influencia de estos en el aprendizaje es la misma que tiene un camión repartidor de alimentos sobre la nutrición, para el mencionado autor, sólo el contenido del vehículo puede influenciar la aprehensión de conocimientos.

Los medios y los métodos se funden, están entrelazados (Kozma, citado en Pujol, 1999), por tanto, es relevante tanto la tecnología como la forma de usar la misma. Jonassen (citado en Pujol, 1999) cambia el foco de la discusión y plantea cambiar el papel tradicionalmente jugado por el computador en el área educativa.

Sugiere cambiar el enfoque del uso de la tecnología como maestro, al uso de la tecnología como compañera en el proceso de construcción del aprendizaje. Propone una visión constructivista del empleo de los medios computarizados en la

educación. Para los constructivistas radicales no puede haber cimientos significativos si la información relevante está pre-especificada, ahora bien, para conseguir un aprendizaje adecuado, tanto los objetos como la estructura de conocimiento deben ser definidos con anterioridad.

Es importante resaltar, el híbrido cognoscitivismo - conductismo operante en un enfoque constructivista, razón ésta relevante al momento de utilizar las páginas web para facilitar conocimientos y a partir de estos incentivar discusiones en clase e interacciones entre estudiantes mediante estrategias cuyo resultado sea afianzamiento de la información obtenida vía computador, lo cual se traduce en aprehensión significativa del conocimiento y construcción de ideas contextualizadas durante la interacción.

En este orden de ideas, las páginas web en la educación permiten la construcción de conocimientos, por cuanto, coloca al alcance del alumno información, la cual constituye herramientas y recursos para propiciar un ambiente rico de aprendizajes al interactuar con el contexto y con los demás participantes (Gross, 1996).

**Los sitios web educativos**

En la actualidad un medio importante son los sitios web educativos. Área (2009) los define como espacios o páginas de la www los cuales ofrecen diversos tipos de materiales, información, y recursos útiles para el trabajo escolar y colectivo, la figura 1 muestra las finalidades del uso de los sitios Web en la educación.

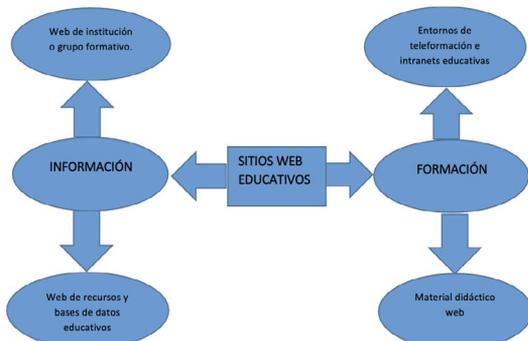


Figura 1. Finalidades informativas y formativas de los sitios Web educativos.

**Tipologías de sitios web utilizados en la educación**

Existen diferentes tipos de sitios web que se utilizan en la educación, cada uno con sus propias características y funciones.

1. Sitios web de instituciones educativas: Estos sitios web son creados y mantenidos por instituciones educativas, como escuelas, colegios, universidades y centros de formación. Suelen ofrecer información sobre la institución, sus programas académicos, su profesorado, sus servicios y sus actividades. También pueden incluir recursos educativos para estudiantes y profesores, como materiales de estudio, calendarios académicos, foros de discusión y enlaces a otros sitios web relevantes.

2. Plataformas de Aprendizaje en Línea (LMS): Las plataformas de aprendizaje en línea (*Learning Management Systems*, LMS) son sitios web diseñados específicamente para facilitar el aprendizaje en línea. Ofrecen una amplia gama de herramientas y funciones para la gestión de cursos, la distribución de contenidos, la comunicación entre estudiantes y profesores, la evaluación en línea y el seguimiento del progreso de los estudiantes. Algunos ejemplos populares de LMS son *Moodle*, *Blackboard*, *Canvas* y *Schoology*.

3. Sitios web de Recursos Educativos Abiertos (REA): Los sitios web de recursos educativos abiertos (REA) ofrecen acceso gratuito y abierto a materiales educativos, como textos, imágenes, videos, audios y simulaciones. Estos recursos suelen estar licenciados bajo licencias Creative Commons, lo que permite a los usuarios reutilizarlos, adaptarlos y compartirlos libremente. Algunos ejemplos de sitios web de REA son *OER Commons*, *Merlot* y *Connexions*.

4. Sitios web de video educativo: Estos sitios web ofrecen una amplia variedad de videos educativos sobre diferentes temas. Algunos ejemplos populares son *YouTube EDU*, *Khan Academy* y *TedEd*. Estos sitios web pueden ser utilizados por estudiantes para complementar sus estudios, por profesores para enriquecer sus clases y por cualquier persona interesada en aprender algo nuevo.

5. Sitios web de simulaciones y juegos educativos: Estos sitios web ofrecen simulaciones y juegos interactivos que permiten a los estudiantes aprender de manera práctica y divertida. Algunos ejemplos son *PhET Interactive Simulations*, *BrainPOP* y *MinecraftEdu*. Estos sitios web pueden ser utilizados para enseñar conceptos científicos, matemáticos, históricos y de otras áreas.

6. Sitios *web* de diccionarios y enciclopedias en línea: Estos sitios *web* ofrecen acceso rápido y fácil a definiciones, traducciones y otra información lingüística y enciclopédica. Algunos ejemplos populares son *Wikipedia*, *Merriam-Webster* y *Oxford Dictionaries*. Estos sitios *web* pueden ser utilizados por estudiantes para ampliar su vocabulario, mejorar su comprensión de lectura y realizar investigaciones.

7. Sitios *web* de herramientas de productividad: Estos sitios *web* ofrecen herramientas de productividad que pueden ser utilizadas por estudiantes y profesores para organizar sus tareas, colaborar en proyectos y mejorar su eficiencia. Algunos ejemplos son *Google Docs*, *Google Drive*, *Microsoft Office Online* y *Trello*.

8. Sitios *web* de redes sociales educativas: Estos sitios *web* permiten a estudiantes y profesores conectarse, colaborar y compartir recursos educativos. Algunos ejemplos son *Edmodo*, *Schoology* y *Ning*. Estos sitios *web* pueden ser utilizados para crear comunidades de aprendizaje en línea, fomentar la participación de los estudiantes y facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores.

9. Sitios *web* de museos y archivos en línea: Estos sitios *web* ofrecen acceso virtual a colecciones de museos y archivos de todo el mundo. Los estudiantes pueden explorar obras de arte, documentos históricos, artefactos culturales y otros materiales educativos desde la comodidad de su hogar. Algunos ejemplos son *Google Arts & Culture*, *Europeana* y el Archivo General de la Nación.

La autora asume el criterio de Cabero, el cual refiere que: Se deben cambiar la concepción de la enseñanza, la formación de los docentes, la modificación del currículo, el estar alfabetizados en la nueva tecnología. Dentro de estas funciones, probablemente “la formación y el perfeccionamiento del profesorado, sea una de las piedras angulares que determine la incorporación de las TIC en el terreno de la enseñanza” (Cabero, 2007:17).

El uso de sitios *web* en la educación ofrece una amplia gama de beneficios tanto para estudiantes como para profesores, transformando la experiencia de aprendizaje y mejorando la calidad de la enseñanza, permiten acceder a una vasta cantidad de información sobre cualquier tema, desde cualquier lugar y en cualquier momento. Lo que democratiza el acceso al conocimiento, superando las barreras geográficas, económicas y sociales que limitaban el acceso a la educación tradicional.

Además, *web* ofrecen una amplia variedad de recursos educativos, como textos, imágenes, videos, audios, simulaciones, juegos interactivos y evaluaciones en línea. Esta diversidad de recursos permite adaptar la enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes y enriquecer la experiencia educativa. Los contenidos de los sitios *web* se actualizan constantemente, lo que permite a los estudiantes acceder a la información más reciente y relevante sobre cualquier tema. Esto es especialmente importante en áreas como la ciencia y la tecnología, donde los conocimientos evolucionan rápidamente, facilitan la colaboración entre estudiantes y profesores a través de herramientas como foros de discusión, y plataformas de videoconferencia. Permitiendo fomentar el aprendizaje colaborativo, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento.

El uso de sitios *web* en la educación ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades digitales esenciales para el siglo XXI, como la búsqueda de información en línea, la evaluación de fuentes, la comunicación digital, la creación de contenidos multimedia y la colaboración en línea.

En otro orden podemos decir que los sitios *web* ofrecen flexibilidad y accesibilidad para estudiantes con diferentes necesidades y horarios. Los estudiantes pueden acceder a los contenidos educativos desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, ya sea un ordenador, una tableta o un teléfono móvil, permiten realizar evaluaciones formativas en línea, que ofrecen a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre su progreso y les ayudan a identificar sus áreas de mejora. Esto fomenta el aprendizaje autónomo y la autorregulación.

El uso de sitios *web* en la educación puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, ya que ofrece una experiencia de aprendizaje más interactiva, atractiva y relevante para sus intereses y necesidades, prepara a los estudiantes para el mundo laboral, donde las habilidades digitales y la capacidad de trabajar en línea son cada vez más importantes.

La autora opina que, los sitios *webs* educativos constituyen vehículos de conocimientos, pero la significación de estos en el aprendizaje dependerá indiscutiblemente de las formas y métodos que utilice el facilitador o mediador de la enseñanza para el aprendizaje, es decir, para poder modelar entornos educativos, los docentes han de tener presente el mundo en el cual se van a desempeñar

los estudiantes, lo cual significa educar para la vida en una sociedad cada vez más informatizada.

### **Herramientas y funciones clave de los sitios *web* educativos**

Los sitios *web* educativos ofrecen una amplia gama de herramientas y funciones que facilitan el aprendizaje, la enseñanza y la gestión del conocimiento.

1. Gestión de Contenidos: Los sitios *web* educativos permiten organizar y presentar los contenidos educativos de manera clara y estructurada. Los contenidos pueden ser organizados por temas, unidades, módulos o cursos. También pueden ser etiquetados y categorizados para facilitar la búsqueda y el acceso.

2. Distribución de Contenidos: Los sitios *web* educativos permiten distribuir los contenidos educativos de manera eficiente y accesible. Los contenidos pueden ser descargados, visualizados en línea o integrados en otros sitios *web* o plataformas.

3. Comunicación: Los sitios *web* educativos ofrecen herramientas de comunicación que facilitan la interacción entre estudiantes y profesores. Estas herramientas incluyen foros de discusión, *chats*, sistemas de mensajería interna, *blogs* y *wikis*.

4. Colaboración: Los sitios *web* educativos ofrecen herramientas de colaboración que permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y tareas. Estas herramientas incluyen *wikis*, documentos compartidos, pizarras virtuales y herramientas de videoconferencia.

5. Evaluación: Los sitios *web* educativos ofrecen herramientas de evaluación que permiten a los profesores evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionarles retroalimentación. Estas herramientas incluyen cuestionarios en línea, exámenes en línea, tareas en línea, rúbricas de evaluación y sistemas de seguimiento del progreso.

6. Personalización: Los sitios *web* educativos permiten personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante. Los estudiantes pueden elegir los temas que les interesan, estudiar a su propio ritmo, acceder a recursos de apoyo adicionales y recibir retroalimentación personalizada de sus profesores.

7. Accesibilidad: Los sitios *web* educativos deben ser accesibles para estudiantes con discapacidades. Esto significa que deben seguir las pautas de

accesibilidad *web* (WCAG) para garantizar que todos los estudiantes puedan acceder a los contenidos educativos en línea.

8. Seguridad: Los sitios *web* educativos deben ser seguros y proteger la privacidad de los estudiantes. Esto significa que deben implementar medidas de seguridad para prevenir el ciberacoso, la recopilación de datos personales y la violación de la propiedad intelectual.

9. Integración: Los sitios *web* educativos deben ser capaces de integrarse con otras herramientas y plataformas educativas, como sistemas de gestión de bibliotecas, bases de datos académicas y herramientas de análisis de aprendizaje.

10. Analítica: Los sitios *web* educativos deben ofrecer herramientas de analítica que permitan a los profesores y administradores educativos analizar el uso del sitio *web*, el progreso de los estudiantes y la efectividad de las estrategias de enseñanza.

### **Desarrollo de páginas *web***

Las páginas *web* implican una metodología específica para su diseño y desarrollo. Muy someramente se hará un esbozo de las implicaciones, para incentivar al lector en el área, proporcionando vestigios y aperturas para quienes en su quehacer docente se preocupan por crear nuevas formas de aprendizaje, usando Internet.

Una página *web* es una herramienta ofrecida por Internet para la presentación de datos, cuyo objetivo es proveer acceso uniforme y fácil a cualquier tipo de información. Es un cuerpo de referencias, un espacio de común conocimiento. Cada portal *web* tiene su dirección en Internet, la cual comienza con las siglas WWW, cuyo significado es *World Wide Web* (González y Cordero, 2001).

Existe una serie de elementos a incluir en una página *web* y una sucesión de técnicas para colocarlos en esta. Sin embargo, la tarea de crear un sitio *web*, según González y Cordero (2001), no consiste en recopilar texto, imágenes y sonido e irlos insertando con el editor de portal *web* favorito; diseñar una página *web*, formada por un número apreciable de folios, conlleva la realización de una serie de tareas previas sin las cuales sería muy difícil alcanzar el objetivo perseguido. Diseñar implica, comentan los mencionados autores, las siguientes fases: (a) definir los objetivos del sitio, (b) definir la estructura de las páginas, (c) diseñar la interacción con el usuario y (d) diseñar la interfaz gráfica.

Como seguimiento de esta actividad, primeramente, se definen sus objetivos, en tal sentido, es oportuno plantearse las siguientes interrogantes: ¿A quién va dirigido el sitio *web*? y ¿Qué va a ofrecer la página *web* a sus visitantes?, las respuestas a estas preguntas determinan el contenido, la profundidad y la forma, es decir, los medios a utilizar para mostrar esta información. Definido el contenido y a quién va dirigido el sitio *web*, se tendrá certeza de las fotos, animaciones, gráficos, cantidad y complejidad del texto a insertar en la página. Algunos de estos medios están disponibles en la Web y sólo habrán de digitalizarse, copiarse o cambiar de formato.

En tal sentido, el principal objetivo de las páginas *web*, es facilitar la instrucción, determinando para ello las dificultades del participante para la búsqueda de material referencial. De esta forma se tiene claro que los visitantes serán en su mayoría estudiantes, por tanto, el contenido en cuanto a texto y elementos multimedia debe ser dirigido a tales visitantes y estar correlacionado con el contenido programático de las asignaturas.

En resumen, debe diseñarse pensando en el usuario del sitio *web*, quienes deben utilizarlo de manera simple, fiable y cómoda, pues, se trata de ayudar a los visitantes a encontrar la información lo más rápido posible, donde se sientan a gusto y deseen volver a consultar. Una vez descrito lo anterior, es de recordar que la inclusión de las páginas *web* en la educación se encuentra avalada por la tecnología educativa.

#### **Desafíos del uso de sitios *web* en la educación**

La utilización del sitio *web*, por docentes y estudiantes, como medio de enseñanza trae consigo ventajas y desventajas que deben ser consideradas para su correcto empleo. Pérez (2000: p26), menciona algunas ventajas, entre ellas:

- Es de interés y motivación para el estudiante.
- La interacción promueve una actividad intelectual.
- Desarrolla la iniciativa.
- La retroalimentación suscita el aprendizaje a partir de errores.
- Hay alto grado de interdisciplinariedad.
- Contribuye a la alfabetización informática.
- Desarrolla habilidades de búsqueda y selección de la información.
- Mejora las competencias de expresión y creatividad.
- Permite el fácil acceso a mucha información y de todo tipo.

Sin embargo, existen también desventajas.

- No siempre el docente y el estudiante cuenta con las habilidades básicas que se requieren para explorar este ambiente de aprendizaje.
- El exceso de información puede conducir a la pérdida de tiempo y suscitar la desmotivación en la construcción del aprendizaje
- Presencia de informaciones no fiables u obsoletas.

Según Fernández (2002; 86) la teoría sustentada no pretende dejar de resaltar el papel del resto de los medios de enseñanza tradicionales; sino que exhorta al docente a su vinculación para lograr en los estudiantes el aprendizaje desarrollador.

#### **Programa de Informática Educativa en Cuba**

El programa de Informática Educativa en Cuba contempla la introducción paulatina de la informática en todos los niveles de enseñanza, con el objetivo de lograr una formación informática básica en las condiciones actuales de la escuela cubana. Se trabaja sobre la base de programas transitorios en la medida que se logre el equipamiento necesario en todos los niveles y escuelas del país, cuestión priorizada por nuestro estado.

Se trabaja concretamente en tres direcciones:

La computadora:

- Como objeto de estudio: con el propósito que dominen los conceptos y procedimientos básicos que le permitan utilizar esta nueva tecnología.
- Como medio de enseñanza: con el fin de su utilización.
- Como herramienta docente: en las tareas docentes o investigativas que se indiquen por las diferentes asignaturas.

Las nuevas tecnologías asociadas a la Informática Educativa contribuyen, a través de una configuración sensorial más compleja que la tradicional, a esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a aprender.

En la actualidad existen tres enfoques válidos de la informática en la educación:

1. Aprender con las computadoras: Este enfoque nos indica que podemos utilizar las computadoras como simples vías para aprender otras materias o habilidades: los programas suelen estar enfocados hacia

una determinada área, como puede ser Matemática o Geografía o cualquier otra, se utilizan en general sin mucha supervisión y tienen la ventaja de que el estudiante toma su tiempo para completar cada paso del aprendizaje o ejercicio. Suelen presentarse como *CD-ROM* o disquete con programas muy específicos, aunque también los hay diseñados como *Software Libre* o *Software Abierto*. Este tipo de enfoque es muy útil para el aprendizaje programado, para reforzar ciertas áreas, para utilizar como complemento de un objetivo e incluso como reto intelectual.

2. Aprender sobre las computadoras: Este enfoque ha venido prevaleciendo en muchos institutos educacionales y consiste en la enseñanza de temas como: Historia de la Informática, Glosario básico de Informática, Principios de *Hardware* y *Software*, Programación, Ramas o caminos de la Informática, entre otros. Normalmente esta enseñanza es aislada de las otras materias, se hace en un laboratorio dedicado y a un horario fijo, por parte de una persona que no necesariamente es docente. Las ventajas de este enfoque son:

- El estudiante sale preparado en las bases de la Informática, ciencia que ha revolucionado y está inmersa en todas las áreas de nuestra sociedad.
- Con la lógica, la diagramación y programación el estudiante aprende a pensar de una forma ordenada y a solucionar problemas con un método racional.
- El estudiante aprende acerca del mundo de la Informática y esto le permite ser un consumidor inteligente de tecnología e incluso le permite evaluar y decidir sobre el futuro de la computación y la tecnología en general.

Aprender a través de las computadoras: Este enfoque es un híbrido que enseña tanto a utilizar los programas considerados básicos por su carácter general y de uso común en prácticamente todas las profesiones, como también permite aprender o practicar otros aprendizajes.

En este contexto, la integración de las Tecnologías

de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso educativo, y en particular el uso de sitios *web*, se presenta como una oportunidad para mejorar la calidad de la enseñanza, ampliar el acceso a la información y preparar a los estudiantes de forma innovadora y creativa.

Estrategias implementadas por Cuba para promover el uso de las TIC:

- Programa Nacional de Informatización de la Sociedad: Este programa tiene como objetivo impulsar el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, aumentar el acceso a internet y promover el uso de las TIC en todos los sectores de la sociedad, incluyendo la educación.
- Creación de Joven Club de Computación y Electrónica: Los Joven Club son centros comunitarios que ofrecen acceso a computadoras e internet, así como cursos de informática y otras actividades relacionadas con las TIC.
- Desarrollo de la Plataforma Colaborativa para la Educación a Distancia (ECURED): Esta plataforma ofrece herramientas y recursos para la educación a distancia, permitiendo a los estudiantes acceder a cursos y materiales educativos en línea.
- Creación de contenidos educativos digitales: Se han realizado esfuerzos para crear contenidos educativos digitales en español y adaptarlos al currículo cubano.
- Capacitación docente: Se han implementado programas de capacitación docente para mejorar las habilidades de los profesores en el uso de las TIC.
- Desarrollo de *software* educativo cubano: Se ha fomentado el desarrollo de *software* educativo cubano para satisfacer las necesidades específicas del sistema educativo.
- Priorización del acceso a internet para estudiantes y profesores: Se han implementado medidas para priorizar el acceso a internet para estudiantes y profesores, como la oferta de tarifas preferenciales y el acceso gratuito en determinados lugares.
- Uso de la televisión educativa: Se ha utilizado la televisión educativa como un

medio para llegar a un público más amplio y complementar la enseñanza en el aula.

En resumen, a través de la computadora el estudiante puede controlar su propio aprendizaje y lograr una sorprendente concentración mental, dado el interés espontáneo surgido por la estimulación ofrecida a los sentidos humanos, a través de una página *web* con fines educativos. Asimismo, es innegable la relevancia de aplicar en el hecho educativo estrategias para obtener el mayor provecho posible e incentivar la construcción de conocimientos a partir de la información aprehendida (Poole, 1999).

Por tal motivo, la autora propone la utilización de este medio de enseñanza, es decir, no sólo el recurso es relevante, sino la manera de utilizar el mismo, pues un excelente medio y una apropiada estrategia de aprendizaje. El reconocimiento de la naturaleza constructiva del aprendizaje, requiere involucrar en el proceso instruccional al estudiante en ambientes de aprendizaje que faciliten el desarrollo de la estructura mental, para incentivar el pensamiento crítico.

En virtud de las ideas anteriores, la página *web* proveerá el contenido programático concreto, facilitando la búsqueda de material referencial y por consiguiente la instrucción, pues el participante contará con una preparación previa para la actividad presencial, poseyendo dudas e inquietudes para discutir con los demás participantes, e ideas a proponer durante la actividad, dando soporte para el desarrollo de una lluvia de ideas realmente productiva en el aula.

## CONCLUSIONES

El uso de sitios *web* en la educación ofrece oportunidades significativas para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos asociados con su implementación para garantizar que todos los estudiantes se beneficien equitativamente. La capacitación docente, el acceso equitativo a recursos digitales y una evaluación continua son esenciales para una integración efectiva. A medida que avanzamos hacia un futuro educativo más digitalizado, es fundamental aprovechar al máximo las herramientas disponibles para preparar a los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI.

Esta investigación, ha permitido triangular la información para establecer patrones que indican las tendencias más sobresalientes sobre el impacto de los sitios *web* tomando en cuenta que este medio de

comunicación se ha convertido en una herramienta que ha facilitado la búsqueda, intercambio y acceso a la información; generando así también la simplificación a los usuarios. Al ejercitar estos medios los estudiantes planean, organizan y controlan procesos técnicos para lograr los fines establecidos, considerando los requerimientos definidos y su relación con las necesidades e intereses en un contexto determinado.

## REFERENCIAS

- Área, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. España: Universidad de la Laguna. Recuperado de: [http://manarea.webs.ull.es/wp\\_content/uploads/2010/06/ebookte.pdf](http://manarea.webs.ull.es/wp_content/uploads/2010/06/ebookte.pdf)
- Cabero, J. (2006). Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización. En J. Cabero (Coord.) Tecnología educativa (pp. 13-28), España: McGraw Hill.
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. España: UE. Recuperado de: [investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf)
- Cabero, J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado de: [http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/130/004tic\\_cabero.pdf;jsessionid=05C2FE1F4A0D9E-22C7A53E9D57D0E9FF?sequence=1](http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/130/004tic_cabero.pdf;jsessionid=05C2FE1F4A0D9E-22C7A53E9D57D0E9FF?sequence=1)
- Fernández, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Atención Primaria en la Red, N 9, p 76-78.
- Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas, L. (2000). Transformando la práctica docente. México: Paidós.
- Gómez, J. C. (2010). Calidad educativa y mejora continua. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/id/10327636?ppg=3>
- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba, España: Brujas.
- González, J., y Cordero, J. (2001). Diseño de páginas Web. España: Mc Graw Hill.
- Gross, B. (1996). Diseño y programas educativos. España: Ariel.
- Iniciarte, A. (1998). El hacer docente y la generación de tecnología educativa. Maracaibo: Ediluz.
- Martín, A. G., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación, (38), 31-39.
- Pérez Rodríguez, M. (2002). Escuchamos, hablamos, leemos y escribimos con los medios, Campo Abierto. Revista Educación. Volumen 25 # 2.
- Pérez Rodríguez, Gastón. (2002). Metodología de la investigación Educativa. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Pérez, A. (2000). El proceso de comunicación mediado por las tecnologías de la información. Ventajas y Desventajas. Obtenido de: <http://openaccess.vol.edu/>

web apps/10609/327/1/0038 pdf.

Poole, J. (1999). Tecnología Educativa. España: Mc Graw Hill.

Poole, J. (1999). Tecnología Educativa. España: Mc Graw Hill.

Pujol, L. (1999). Los hipermedias como herramienta para facilitar el aprendizaje significativo: una perspectiva constructivista. Agenda académica. Vol. 6. No. 2. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Sánchez, J. (1999). Construyendo y aprendiendo con el computador. Chile: Enlaces.

UNESCO (2000). Educación para Todos: cumplir nuestros compromisos comunes. Foro Mundial sobre la Educación Dakar, 26 28.

**Fecha de recepción: 15 de marzo de 2025**

**Fecha de aprobación: 27 de marzo de 2025**

# UN SITIO WEB PARA EL CONOCIMIENTO DE LA LUCHA CONTRA BANDIDO EN CIENFUEGOS

## A WEBSITE TO KNOWLEDGE FROM THE FIGHT AGAINST BANDITS IN CIENFUEGOS

Leixis Adriana Blanco Sánchez<sup>(1)</sup>  
Luisa de la Caridad Hernández Mederos<sup>(2)</sup>  
Betsi Celia Mederos Llanes<sup>(3)</sup>

### RESUMEN

La enseñanza-aprendizaje de Historia de Cuba es un objetivo priorizado en el sistema educacional cubano porque tributa al conocimiento de la historia patria en su devenir histórico como componente esencial de identidad nacional. La historia local es básica al acercar al estudiante al hecho histórico, a los procesos y los saberes de nuestros mártires y próceres de la gesta libertaria. Hoy, en medio de los grandes desafíos que se enfrentan y en consonancia con el desarrollo tecnológico, la trasmisión de saberes y la formación de la cultura histórica demanda del uso de métodos y medios de enseñanza novedosos que motiven la interpretación del pasado, comprenderlo para proyectar el presente y el futuro, a partir de nuestras raíces culturales.

Desde esta perspectiva, el conocimiento de la Lucha Contra Bandido (LCB) en los primeros años del triunfo revolucionario de 1959 es un tema objeto de estudio y divulgación en el programa de estudio de las Escuelas Militares Camilo Cienfuegos (EMCC). El estudio tiene como objetivo elaborar un sitio *web* para el conocimiento de la LCB en Cienfuegos, en el período 1959-1965, a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje de Historia de Cuba en EMCC. Se adscribe al paradigma de investigación cualitativa, con el empleo de métodos del nivel empírico y teóricos. Los resultados avalan el rigor científico, la aplicabilidad, validez y transferibilidad.

### PALABRAS CLAVE

Proceso de enseñanza-aprendizaje, historia local, bandido, sitio *web*.

### ABSTRACT

The teaching-learning of Cuban History is a prioritized objective in the Cuban educational system because it pays tribute to the knowledge of national history in its historical development as an essential component of national identity. Local history is basic in bringing the student closer to the historical fact, the processes and knowledge of our martyrs and heroes of the libertarian feat. Today, in the midst of the great challenges they face and in line with technological development, the transmission of knowledge and the formation of historical culture demands the use of novel teaching methods and means that motivate the interpretation of the past, understanding it to project the present and the future, from our cultural roots.

From this perspective, the knowledge of the Fight Against Bandits (FAB) in the early years of the revolutionary triumph of 1959 is a subject of study and dissemination in the study program of the Camilo Cienfuegos Military Schools (CCMS). The study aims to develop a website for the knowledge

<sup>(1)</sup>Leixis Adriana Blanco Sánchez. Licenciatura en Educación, Marxismo Leninismo Historia, estudiante de cuarto año. Universidad "Carlos Rafael Rodríguez" de Cienfuegos, Cuba. <sup>(2)</sup>Luisa de la Caridad Hernández Mederos. Licenciatura en Derecho, estudiante de segundo año. Universidad "Carlos Rafael Rodríguez" de Cienfuegos, Cuba. <sup>(3)</sup>Betsi Celia Mederos Llanes. Lic. en Educación, Marxismo Leninismo e Historia; Dra. C., Profesor Titular. Universidad "Carlos Rafael Rodríguez" de Cienfuegos, Cuba. correo: bmedero@ucf.edu.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3769-4926>

of the FAB in Cienfuegos, in the period 1959-1965, based on the process of teaching learning History of Cuba in CCMS. It is attached to the paradigm of qualitative research, with the use of empirical and theoretical methods. The results support scientific rigor, applicability, validity and transferability.

## KEYWORDS

Teaching-learning process, local history, bandit, website.

## INTRODUCCIÓN

En el largo camino de la humanidad los pueblos han tejido su espacio de existencia y una historia que los identifica ante el mundo. El conocimiento de su memoria histórica, su interacción en el desarrollo económico-social y cultural del lugar donde radican continúa siendo de gran interés para la historia nacional, regional y local; conservarla para conocer qué hacen, qué hicieron y cómo proyectar futuras y mejores acciones; es de suma importancia al servicio de enseñar a pensar, para asumir los retos con una actitud transformadora, en la preparación de las nuevas generaciones, todo lo cual permitirá la comprensión sobre el origen y desarrollo de los complejos problemas y grandes retos del mundo actual: (Calvas, et al., 2019 y Rojas, 2019).

En ello, cobra especial significación la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se plantea la premisa de asegurar que todos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo en los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la valoración de la diversidad cultural, en y durante toda la vida (Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 2015).

Asimismo, se presta atención a la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO; 2022), enfocada en la protección de los bienes culturales como una normativa que coexiste con gran cantidad de acciones y programas; su fase más relevante reside en su encargo de proteger y conservar el Patrimonio Histórico.

La Constitución de la República de Cuba (2019), reconoce la necesidad del conocimiento científico, histórico, humanístico y tecnológico, en pos de la adquisición de nuevas habilidades y capacidades. En Cuba es preocupación permanente la formación de la identidad nacional y local en defensa de los valores patrios. No es posible comprender el presente sin tener en cuenta las raíces del pasado

para proyectar el futuro, como base de la concepción humanista que nos identifica como cubanos.

Constituyen valores identitarios de la nación cubana el patriotismo, la valentía, la solidaridad, el anticolonialismo y el internacionalismo como expresión del compromiso del pueblo con la defensa de la justicia social. Estos criterios conducen a la autora a repensar en el rol que desempeña el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de Historia de Cuba en la formación de los estudiantes en los diferentes niveles educativos. Según Díaz, enseñar Historia, si de contribución al mejoramiento humano se trata, es situar precisamente la esencia humana de esta disciplina en el centro del quehacer pedagógico. Porque la historia la hacen los hombres inmersos en sus relaciones económicas y sociales con sus ideas, anhelos, sufrimientos, luchas, con sus valores morales, sus defectos, sus contradicciones, sus triunfos, sus reveses, sus sueños (2007; p10).

El análisis, aun cuando no aborda la necesidad del estudio de la historia local asevera el criterio de la autora acerca de la importancia de su conocimiento como espacio real donde se desarrollan los hechos y acontecimientos del país, base para el conocimiento histórico. En este orden, el perfeccionamiento de la historia local se sitúa como una prioridad de manera que tenga un impacto social más evidente y duradero en el estudiante.

La historia local acerca al individuo a la realidad del entorno, de la vida del pueblo, sus costumbres y tradiciones, a la vez, amplía el pensamiento, la motivación por el proceso revolucionario, sus mártires, personalidades destacadas en diferentes épocas del devenir histórico, es fuente inagotable para la formación de las generaciones llamadas a garantizar la continuidad, la identidad y soberanía nacional.

La Historia de Cuba y su enseñanza-aprendizaje es objeto de estudio por diferentes autores. Sobresalen, Albelo, Regla M. (1988). Acebo Meireles, Waldo (1998); Díaz (2005); Reyes (2007), quienes ofrecen materiales y orientaciones teóricas o metodológicas para su conocimiento en diferentes épocas y períodos históricos. Núñez (1981); Pérez (2002); Hernández Morales, G. (2002), Mangano (2007), Venegas (2009), Zuluga (2009) Montpellier Vázquez, L. (2012). reconocen el estudio de la historia local y elaboran propuestas al perfeccionamiento del PEA de la Historia de Cuba con la historia local.

En Cienfuegos, Jiménez (1990); Alonso (2000); Hernández (2002) profundizan en las fuentes

museables y acciones didácticas para el estudio de la historia local.; Rumbaut (2008); Ruiz (2008); Capote (2009) Melián (2010); Trujillo (2023) exhiben resultados para el tratamiento de la historia local centrado en estrategias, materiales docentes y actividades metodológicas en las enseñanzas primaria, media básica y superior.

Las bibliografías consultadas por la autora se asumen como referencias, sin embargo, se denotan insuficientes resultados en el tratamiento de la historia local en el programa de Historia de Cuba en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos (EMCC), lo que se convierte en una necesidad de indagación para la ciencia dada la misión que tienen este tipo de escuela, el perfil profesional del estudiante que transita por ella y el encargo social que asume en su posterior desempeño. Esta necesidad cobra fuerza renovada en momentos en que el mundo sufre una crisis de modelos, de paradigmas y algunos hasta sostienen o decretan el fin de la historia y las ideologías.

La Historia de Cuba y la historia local en la EMCC es una consideración de primer orden en las circunstancias actuales en que se desenvuelve el proyecto social y el recrudecimiento del bloqueo imperial. Como planteó Castro, “Para nosotros la historia, (...), es base y sostén para la elevación de los valores morales y culturales, para el desarrollo de la ideología y la conciencia; es un instrumento y vehículo de la Revolución” (1984; p.2), lo que ratifica el criterio de la autora de promover saberes sobre la historia militar del pueblo cienfueguero a partir del PEA de la Historia de Cuba, en ello se distingue la Lucha Contra Bandidos (LCB) en los primeros años del triunfo revolucionario, a la vez que acerca al estudiante a su entorno socioeducativo como muestra de los sucesos y hechos que condicionan su vida profesional y desempeño social.

La Lucha Contra Bandidos es un tema necesitado de investigación desde la ciencia. En Cienfuegos se consultaron Bolaño (2020), quien describe la LCB en Cienfuegos, aporta participantes, hechos y acciones valiosas para su tratamiento con marcado enfoque pedagógico y militar.

Se examinan Tesis de Diploma y documentos que relacionan la LCB desde la pedagógica; Hernández (2021) aporta la participación de Rodas y un Material didáctico; Sosa (2023), propone actividades para el estudio de personalidades, el Caballo de Mayaguara, en Cumanayagua. Cabrera & Santo (2022) develan la historia de vida de un campesino en Cumanayagua y su participación en

el Frente del Escambray en la LCB. Cabe destacar en ellos el reconocimiento de la participación de diversos actores sociales en diferentes localidades del territorio.

Otros aspectos a considerar en el contexto actual es el empleo de las tecnologías, el amplio acceso del estudiante a las redes sociales y el ataque subversivo para desmontar la historia y desvirtuar los logros de la revolución lo que impone su uso con marcada intencionalidad, a partir de métodos y medios novedosos que despierten el interés por el aprendizaje de la Historia de Cuba. Los sitios web motivan en la edad adolescente y juvenil; posibilitan el empleo de medios, documentos, bibliografías, fotos y orientaciones; favorecen la comunicación, el debate, el perfeccionamiento del PEA y de los actores implicados. A pesar del reconocimiento de su importancia, aun es insuficiente el uso de estas tecnologías para el conocimiento de la historia local. La educación no puede existir aislada de su función social y se relaciona con el progreso científico, a partir de la aplicación de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC). Su empleo otorga un nuevo valor al conocimiento al transformar la vida del hombre y revolucionar el PEA, lo que favorece las transformaciones contenidas en el modelo de escuela que se aspira.

Los aspectos teóricos metodológicos la autora lo corroboran en la práctica pedagógica en la EMCC, de Cienfuegos. En el análisis de documentos, entrevista a docentes y encuesta a estudiantes se constata una contradicción entre las exigencias del Estado Cubano y el Ministerio de Educación al reconocer como prioridad de la Historia de Cuba, el conocimiento de la historia local, el empleo de las nuevas tecnologías y lo que se ocurre en la práctica pedagógica: insuficientes estudios de la historia militar de Cienfuegos y sus aportes en la defensa del país, en particular, la participación del territorio en la Lucha Contra Bandido., deficiente empleo de recursos tecnológicos durante el PEA de Historia de Cuba y la historia de la localidad y, en efecto, pocos conocimientos de los estudiantes acerca de la Lucha Contra Bandidos en el período 1959-1965.

Ello conduce a la reflexionar en ¿Cómo contribuir al conocimiento de la Lucha Contra Bandidos en Cienfuegos en el período 1959-1965 a partir del PEA de Historia de Cuba en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Cienfuegos? El estudio que se muestra tiene como objetivo: Elaborar un sitio web para el conocimiento de la Lucha Contra Bandidos en Cienfuegos en el período 1959-1965 durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de Historia de

Cuba en 12mo grado de la Escuela Militar Camilo Cienfuegos.

Se asume el método de investigación cualitativa, sustentado en la dialéctica materialista. Durante la investigación se emplean los siguientes métodos teóricos y empíricos:

Del nivel teórico sobresalen el histórico-lógico, el inductivo-deductivo, el analítico-sintético y la Modelación. Del nivel empírico se emplean el análisis de documentos, la encuestas y la entrevistas. Se emplea la matemática descriptiva en el procesamiento de los datos obtenidos por los diferentes instrumentos aplicados y su triangulación para arribar a generalizaciones.

El sitio un sitio *web* que se presenta es novedoso y constituye un tema pertinente al contribuir de manera innovadora y creativa al conocimiento de la LCB en Cienfuegos en el período histórico 1959-1965, lo que tributa al conocimiento de la historia nacional y local en la EMCC. Asume como escenario la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Cienfuegos, se toma como muestra el 32,7% de los estudiantes.

### DESARROLLO

La historia como ciencia promueve la investigación y el conocimiento de la evolución histórica de la sociedad, sus hechos y fenómenos, las regularidades y leyes a la vez que, contribuye a la formación de la cultura histórica y política de los estudiantes mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje; su objeto se centra en el estudio del hecho histórico. La asignatura Historia de Cuba es una prioridad del sistema educativo por su incidencia en el desarrollo de la personalidad del estudiante.

La historia, en particular, Historia de Cuba trasmite saberes de nuestro pasado para el análisis y la comprensión del proceso histórico y su aplicación en las nuevas situaciones en que transcurre el devenir de la sociedad en la actualidad, lo que enaltece el valor teórico y metodológico del PEA de esta asignatura. La clase debe ser concebida para transmitir nuevos conocimientos, proporcionar a los estudiantes las herramientas, revelar elementos contradictorios, problematizar, explicar, expresar lo que sienten y saben, lo que devela el carácter complejo y contradictorio del PEA, regido por leyes y fundamentos filosóficos, pedagógicos, didácticos, psicológicos y sociológicos.

El PEA de Historia de Cuba está llamado a cautivar a quienes transitan por los niveles educativos, en

específico, por la Escuela Militar Camilo Cienfuegos identificada por la preparación para la defensa del proyecto social, con formación humanista, patriótica, antimperialista y solidaria que realce el compromiso e identidad con la vida militar y la nación.

Las fuentes de conocimientos históricos, la representación de objetos originales, aulas virtuales, audiovisuales, multimedia con imágenes, sonidos, gráficos, medios gráficos, museos, excursiones históricas, testimonios, visita a tarjas y monumentos, son un complemento importante para el análisis de qué pasado, presente y futuro están interrelacionados entre sí y se condicionan por sus nexos para entender el momento que vivimos y las raíces que la condicionan.

La enseñanza de la Historia de Cuba reclama su perfeccionamiento continuo desde cuatro ejes o hilos conductores básicos: el carácter histórico de las actuales intenciones y acciones de los círculos de poder de Estados Unidos para apoderarse de Cuba e intentar destruir la Revolución y la actitud del pueblo cubano en el enfrentamiento a las agresiones; la Revolución Cubana es una sola; el significado de la unidad y la falta de ella y por último, el socialismo como necesidad histórica, el papel del pueblo y el liderazgo de Fidel Castro.

Ello exige un docente con competencia profesional, científica, pedagógica y comprometido con el proceso formativo de los estudiantes.

En esta perspectiva, la Escuela Militar Camilo Cienfuegos (EMCC) tiene la misión de formar jóvenes con cualidades e inclinación para servir a la institución, bachilleres en ciencias y letras con elevados valores políticos, morales y disciplinarios, adecuada capacidades físicas y mentales y la convicción de formarse como profesionales militares o civiles, en interés de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, en cualquiera de los perfiles, niveles y especialidades que se estudian en las instituciones docentes de nivel superior de las FAR o en los centros de enseñanza superior.

Los objetivos develan la aspiración de la formar un individuo con una personalidad íntegra, capaz de manifestar su patriotismo en defensa de la patria y con preparación para la vida ciudadana, militar y profesional. Por consiguiente, el Programa de Historia de Cuba del MINFAR se enfrasca en el contenido histórico, la diversidad de hechos, sus nexos causales, las interrelaciones y regularidades, a partir de los cuales, el docente debe implementar

métodos, técnicas y actividades que estimulen la formación de un pensamiento histórico- lógico. Ello se define en los objetivos generales del programa, la autora asume de ellos, los que considera básicos a los propósitos de la investigación:

1. Fundamentar que el capitalismo no es la solución a los problemas de la humanidad.
2. Demostrar que el socialismo constituye una alternativa viable y superior para los pueblos del mundo ante la incapacidad del capitalismo para solucionar los problemas de la humanidad.
3. Demostrar conocimientos de los procesos, hechos y personalidades de la historia contemporánea, americana, de Cuba y sus localidades, con actitudes firmes con la forja y continuidad de las mejores tradiciones cívico-patrióticas.
4. Argumentar que la Revolución Cubana es una sola desde 1868 hasta nuestros días, en cuyos reveses y victorias ha sido determinante el factor unidad.
5. Desarrollar habilidades propias de la asignatura, del pensamiento histórico lógico; localizar y ordenar cronológicamente, el uso de la tecnología de la informática y las comunicaciones, libros de texto, Cuaderno Martiano, bibliografía cultural y científica y procesamiento de la información con fichas de contenido, resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas lógicos, línea del tiempo, tablas comparativas y sincrónicas, dibujos, etcétera.

El programa se subdivide en Historia de Cuba I, se imparte en 11no. grado con los contenidos correspondientes a las unidades I, II, III y IV. Historia de Cuba II se desarrolla en la primera mitad del 12mo. grado, comprende los contenidos de las unidades V y VI. En onceno grado abarca los antecedentes del proceso de formación del pueblo cubano hasta el año 1952 y continúa en el primer semestre del duodécimo grado desde 1953 hasta la actualidad. La finalidad educativa del PEA se distingue por su formación humanista como pilar del desarrollo integral del estudiante donde, un componente cercano lo constituye el estudio de la historia de la localidad.

La enseñanza de la historia local enriquece lo nacional. Los términos historia local o de la localidad son muy empleados en la enseñanza de la Historia de Cuba. Guerra (1927), García (1940) y Aldana (1969) contribuyen con sus aportes a la definición del término, una serie de hechos históricos que definen personalidad en el tiempo de la localidad donde nos

encontramos. Estudios actuales lo concretan en la historia de los municipios y provincias. Las ciencias históricas impulsan investigaciones sobre la historia nacional y local, la reconstrucción de la memoria histórica para la formación de la identidad nacional y la conciencia histórica.

La indagación de la historia en el escenario local contribuye a la concreción de la relación teoría-práctica y trasciende lo instructivo. Combatir el anexionismo e insertarse en el mundo actual está vinculado con el conocimiento, el uso del pensamiento universal y nacional en interrelación con lo local. Existen variadas formas de organizar el PEA para el conocimiento de la historia local, visitas a museos y lugares históricos, trabajo con monumentos y tarjas, encuentros con protagonistas, testimonios, charlas, uso de tecnologías u otras que contribuyan al aprendizaje de los estudiantes.

El estudio de la historia local conforma en el estudiante conocimientos siempre que la explicación interrelacione lo general nacional y lo particular y más cercano, la historia local por lo que esta se reconoce como un medio pedagógico de la Historia de Cuba, lo que marca pautas en la evolución de los roles del estudiante, del docente y del contexto socioeducativo.

A pesar de las polémicas, en los estudios teóricos y metodológicos consultados respecto a la historia local se considera que nos acerca a las épocas con vivencias, produce un acercamiento a las fuentes e inclusive con las vivas, se construyen emociones, se representan escenarios, se beneficia el uso de métodos y fuentes primarias locales para caracterizar periodos históricos. Es un productivo aprendizaje que estimula el ejercicio del pensar en los estudiantes.

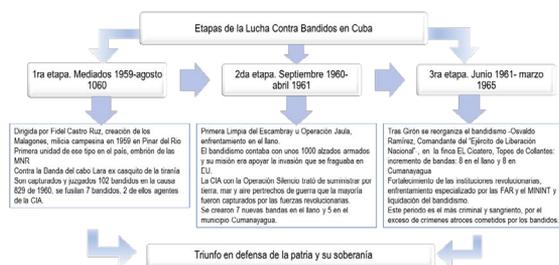
La Lucha Contra Bandidos en Cienfuegos como parte de la historia local.

Tras el triunfo revolucionario, el 1 de enero de 1959, Estados Unidos acoge y protege a esbirros batistianos que huyen de la justicia revolucionaria y comienzan a realizar acciones encaminadas a destruir la Revolución. Reclutan los desafectos y crean bandas armadas financiadas para que operen en el territorio nacional. Las operaciones entre 1959-1965 se caracterizaron por la violencia, el robo, el saqueo de recursos alimentarios, violación de mujeres, ejecución de crímenes contra la población civil, milicianos, alfabetizadores y el campesinado cubano. Las bandas renunciaron a atacar objetivos militares de envergadura, en su lugar, asaltaron pequeños puestos de milicias y milicianos aislados

para apropiarse de armas y municiones.

Concentraron sus esfuerzos en sabotajes contra objetivos económicos y sociales, incendiaron viviendas, escuelas, tiendas del pueblo y cañaverales, agredieron el transporte de obreros, de servicio público y particulares; asesinaron maestros voluntarios y jóvenes alfabetizadores, saquearon con el propósito de abastecerse y sembrar el terror entre la población rural. Mientras cometían estos hechos terroristas, evadían a las fuerzas militares y huían en espera de la intervención militar yanqui.

La respuesta del gobierno cubano en defensa de la revolución contó con el apoyo popular. Se inicia el proceso de enfrentamiento al bandidismo armado, reconocido en la historia de Cuba como lucha contra bandidos (LCB), iniciada en Pinar del Río. En la región de Las Villas, el centro del país, donde se ubica Cienfuegos, la lucha de desarrolla en tres 3 etapas



Elaboración propia del autor. Etapas de la LCB.

Para la comprensión del proceso en que transcurren las etapas de la LCB en la región central de Cuba la autora considera importante el análisis de la táctica y la estrategia del enemigo en cada una de ellas, partiendo de las condiciones sociopolítico en el país a inicio del triunfo en 1959, en la que influyen la existencia de grupos de campesinos, la influencia de los politiqueros de gobiernos anteriores sobre una parte de los campesinos pobres y la participación de elementos oportunistas que constituyó una fuerza importante en los planes del enemigo, como fue el Segundo Frente Nacional del Escambray.

Esta situación propicia el desarrollo del bandidismo, además de las características geográficas, cuyo escenario principal fue el Escambray, extendiéndose a otras zonas: Rodas-Cartagena, Zagua-Corralillo y Remedio-Yaguajay. El imperio norteamericano fue la fuerza nutriente de la contrarrevolución interna.

La autora asume que, en todo proceso de transformación social en que la clase dominante

es desplazada del poder y una nueva impone sus leyes y principio, por razones históricas, se originan consecuencias para esta clase social porque no se resigna a convivir con el nuevo sistema y por tanto, reacciona en contra de las conquistas del nuevo poder político, en este particular, el pueblo.

La lucha activa del enemigo yanqui se detecta en la región a mediados de 1959, por la creación de organizaciones contrarrevolucionarias, entre ellas la Rosa Blanca. La segunda manifestación fue la Conspiración de Fomento, en la cual se detectan actividades bandidistas. A partir de 1960 se detecta la organización Movimiento Recuperación Revolucionaria (MRR) con elementos de derecha, disidentes y la burguesía afectada por las leyes de la Revolución, fue dirigida por el Clero Falangista y la CIA, a través de la embajada norteamericana. Funcionaron como organizaciones el M-30-11, la Triple A, el Movimiento Recuperación del Pueblo (MRP), Movimiento Demócrata Cristiano (MDC) y el Frente Nacional Democrático (FND).

El gobierno revolucionario detecta los bandidos en la región y el peligro que entrañaba un ataque del exterior e inician operaciones militares en gran escala, se movilizan alrededor de 60 000 combatientes de las Milicias Nacionales Revolucionarias y ante el incremento de la actividad de la CIA, el 6 de junio de 1961, se crea el Ministerio del Interior (MININT), ligado al Departamento de la Seguridad del Estado. En este ciclo, con las ofensivas revolucionarias en el Escambray capturan un gran porcentaje de bandidos. Otras variantes utilizadas fueron la creación del Grupo Especial El Molino, compuesto por 6 exbandidos (en efecto revolucionarios) y 5 compañeros de la Seguridad que se hacen pasar por bandido, se mantienen alzados, contactan con colaboradores de bandidos y obtenían valiosas informaciones que eran utilizadas por la Seguridad en su trabajo de contra- inteligencia.

A fines del año 1961 se dictó la Ley 988 que recogía la esencia de las palabras de Castro "... al terror contrarrevolucionario, responderemos con el terror revolucionario..." (1961; 2). Se inicio así una nueva ofensiva contra los bandidos, que se mantuvo hasta la Crisis de octubre de 1965.

Los primeros oficiales venían enfrentando a las bandas desde 1959, eran jóvenes con mínima experiencia, sin preparación técnica, sin ambiciones, con valentía, motivación revolucionaria, fidelidad a Fidel y a la Revolución, prepararon a los nuevos ingresos con dedicación a la tarea. El 3 de julio de 1962, la Directiva 00023 del Comandante

Juan Almeida Bosque, Jefe del Ejército Central, oficialmente organiza la LCB por batallones, compañías y pelotones, designando como su Jefe al Comandante Raúl Menéndez Tomaseviche y distribuye los batallones en 5 zonas de operaciones. El G- 2 fue determinante en el traslado de la información, en ubicación de las bandas y el rápido actuar de los batallones, se elevó la efectividad de los cercos, peines, capturas y el aniquilamiento de los bandidos, lo que fue fulminante para la eliminación de las bandas armadas.

Desde el inicio de las operaciones hasta el mes de octubre de 1962, fueron capturados 593 bandidos en el Escambray, se incluyen a los cabecillas. En el segundo período (1962 -octubre 1964) se capturan unos 451. A fines de 1964 quedan 13 bandidos, 12 son capturados en el año 1965 y el último trimestre de 1966. En la Lucha Contra Bandidos en Cienfuegos, Bolaños señala: “Es en la región del Escambray y zonas aledañas del centro del país donde se desarrolló la lucha más cruenta, las acciones contrarrevolucionarias de los bandidos tuvieron una rápida respuesta de la Revolución para su liquidación” (2020; p 2).

En resumen, el período de 1959 a 1965 fue decisivo para la defensa de la naciente revolución. Ante la agresión del gobierno de EE. UU se destacar el rol de las FAR, el MININT y sus órganos de seguridad, en coordinación con la PNR, de LCB y las MNR, quienes, unidos al pueblo, jugaron un papel determinante en la penetración de los combatientes del G-2 en más de 35 bandas armadas hasta su neutralización, así como en las acciones heroicas en el enfrentamiento a los grupos del bandidismo y su posterior enjuiciamiento.

Estos contenidos constituyen consideraciones teóricas que relacionan la historia de la localidad de Cienfuegos en los primeros años de la revolución con las medidas de justicia social, contra la política hostil de EU contra Cuba y la respuesta del pueblo cienfueguero en la Lucha Contra Bandidos con la entrega heroica de hombres y mujeres que trasciende y enaltece hoy la historia local y nacional y tributa a la formación de valores patrióticos en las nuevas generaciones, lo que merece su atención en las clases de Historia de Cuba en la EMCC.

Este análisis conduce a la autora a la búsqueda de medios novedosos que promuevan la motivación del estudiante en el conocimiento de la LCB donde se implican seres cercanos y familiares del territorio cienfueguero o de la Región Central, como se denominaba en estos años.

### **El uso de los sitios *webs* en la enseñanza-aprendizaje de la historia local**

El avance científico y tecnológico que envuelve el contexto social actual demanda al sistema educativo nuevos retos y desafíos en el empleo de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones. El surgimiento de Internet ha traído consigo su expansión hasta convertirse en parte de nuestra realidad.

Los sitios *web* formativos son óptimos para la construcción de aprendizajes significativos porque permiten la interactividad entre el entorno *web* y los estudiantes lo que, facilita el aprendizaje por descubrimiento. Santiago, Caballero, Gómez y Domínguez (2013), coinciden en que conducen a la construcción activa y participativa del conocimiento por los propios estudiantes.

Pérez (1999: p14), Área (2003), Área (2009) definen un sitio *Web*, como un conjunto de páginas *Web* interrelacionadas mediante enlaces hipertextuales o programas, los consideran entornos virtuales de teleformación, publicaciones electrónicas materiales didácticos *on-line*, *webs* temáticos, prensa electrónica, son espacios o páginas de la *web* con diversos tipos de materiales, informaciones y recursos útiles para el trabajo escolar y colectivo.

La autora se identifica con estos criterios y considera además que, la construcción del aprendizaje debe estar liderada por el docente y la adecuada orientación de la enseñanza que este haga acerca del empleo y utilidad de los sitios *web* como un medio eficaz en la construcción del contenido durante el PEA. Su impacto es favorable siempre que estos tengan en cuenta la motivación, la convivencia, la colectividad, la diversidad, si estimulan la autonomía y mejoran la dimensión cognitiva, afectiva, práctica y valorativa, a la vez que tributa al desarrollo de habilidades tecnológicas en la construcción de significados en el estudiante.

Estos sitios son un medio de enseñanza con potencialidades, aun cuando en la práctica se observa insuficiencias en la preparación científica de los implicados en el proceso o formalismo en el empleo de las tecnologías de que se dispone. Las TIC revela su importancia al crear un ambiente de aprendizaje formativo y desarrollador desde una perspectiva integral.

Asume como premisa la importancia del conocimiento de la asignatura, más allá que memorizar fechas y acontecimientos, saber emplear los recursos con los que se cuenta para hacer amena

y comprensible el estudio del hecho histórico. En el contexto cubano y, en particular, en las EEMCC, los sitios *web* para la enseñanza-aprendizaje de la Historia de Cuba adquiere una connotación, a partir de la misión y objetivos de este tipo de escuela.

En resumen, los sitios *web* son recursos tecnológicos y medios esenciales en el desarrollo del PEA, como soporte del método facilitan la asimilación del contenido en la asignatura Historia de Cuba (conocimientos, habilidades y valores), como una vía de perfeccionamiento continuo de la calidad del sistema educacional cubano.

Para la elaboración del sitio *web* se emplearon métodos empíricos. En el análisis de documentos se revisaron materiales de archivo y normativos, documentos rectores de la EMCC, programas de estudio y orientaciones metodológicas del grado, fuentes bibliográficas sobre el tema. La entrevista a estudiantes tuvo como objetivo recopilar opiniones y criterios acerca del tratamiento de los hechos de historia local, principalmente del contenido de la Lucha Contra Bandidos.

Se aplicó Encuesta a docentes con el objetivo de conocer las potencialidades y necesidades para dirigir el PEA de Historia Cuba y el conocimiento de la LCB. También, se realizó una encuesta a estudiantes para indagar los conocimientos acerca de la LCB y sus sugerencias para mejor comprensión del contenido.

La triangulación de los resultados asevera que el docente de Historia de Cuba muestra disposición para perfeccionar el trabajo docente, científico y metodológico, con énfasis, en lo que concierne a la historia de la localidad en el estudio de la LCB como hecho histórico que identifica a localidad cienfueguera. Los estudiantes de la EMCC de Cienfuegos evidencian respeto e interés por la historia de la nación, aun cuando, poseen poco conocimiento de la historia local y de la LCB en la región, exteriorizan el gusto por los métodos didácticos y creativos para la enseñanza-aprendizaje de la LCB con actividades variadas. Sobre esta base se diseñó el sitio, con los siguientes pasos:

1. Determinación del título o nombre del sitio.

2. No abuso de gráficos, iconos, sonidos y videos para evitar el aumento de tiempo de descarga; mantiene el tamaño de la página por debajo de los 40 kb, discretas animaciones, el fondo contrasta con el

color de la letra; incluye el atributo ALT, comprime imágenes a formatos gif y jpg; incluye fuentes conocidas (Times New Roman y Arial); facilita la navegación con enlaces propios del sitio y evita la sobrecarga de enlaces en la página.

3. Ofrece varias vías para llegar a la información, el vocabulario se adapta a las características del usuario a quien va dirigido el sitio y se asegura su acceso por varios usuarios a la vez y su navegación es gratis.

La creación del sitio *web* transitó por etapas:

Etapa 1. Planeación. Tiene en cuenta el propósito del sitio *web*, quiénes lo utilizan y cuáles son los recursos a tener en cuenta para acceder al sitio, quiénes son los propietarios y los autores de la información y quién es el que decide qué información publicar en el sitio *web*.

Etapa 2. Análisis. Tiene presente cuáles son las tareas que el usuario debe desempeñar en el sitio *web*, cuál es la información que le será de más utilidad al usuario y las consideraciones que se debe llevar a cabo sobre los procesos.

Etapa 3. Diseño y Desarrollo. Precisa cómo se organizan las páginas del sitio *web* y cuáles son los elementos de Multimedia que contribuyen de forma positiva con él, cuál es la estructura apropiada para el contenido del mismo, cómo puede ser tratado el tema de la accesibilidad de modo que no limite la usabilidad del sitio.

Etapa 4. Diseño y Desarrollo. Delinea la estructura, si es Lineal, Jerárquica o en Red.

Etapa 5. Prueba. Tiene presente si el contenido del sitio es correcto, si los usuarios son capaces de encontrar la información que ellos necesitan y realizar las tareas que desean, determinar la correcta funcionabilidad del sitio, determina si es fácil de utilizar la navegación del sitio.

### **Características del sitio *web* "Desafiando al Imperio"**

El sitio *web* "Desafiando al Imperio" está conformado por tres áreas, en la parte superior se encuentran los banners y el título, a la izquierda y derecha se encuentra el Menú Principal donde se accede a las

páginas (etapas, mártires, entrevistas, libros, galería de imágenes, galería de videos, mapas y actividades) y al centro se encuentra el área de visualización de la información solicitada por el usuario.

Para llegar a cualquier información solo arrastre el *mouse* hacia el tema que desee ver, el tema señalado será resaltado con un contorno de color lo que indicará que existe un hipervínculo (enlace a otra página en la cual podemos acceder a la información deseada). El sitio *web* "Desafiando al Imperio" es un medio de enseñanza para contribuir al conocimiento de la LCB en la región central de Cuba, en el territorio cienfueguero, se representa de forma gráfica de la siguiente manera:



Mapa del sitio *web* "Desafiando el Imperio". Elaborado por Kendry Lisbany Santana Gómez T/M Informática.

Su contenido se sustenta en la realización de actividades didácticas, la visualización de videos, fotos, documentos, informaciones, libros, maquetas y mapas que facilitan el trabajo independiente, a la vez que, fomenta en el estudiante el desarrollo de habilidades en el manejo de fuentes históricas y abre espacios para el trabajo con objetos museables.

El sistema de conocimiento fue debidamente seleccionado, a partir de los períodos en que transcurre la LCB en la primera mitad de la década de 1960, los principales hechos y personalidades que demuestran el patriotismo del pueblo cubano frente a la agresión imperial y el bandidismo de la contrarrevolución interna, lo que contribuye a la formación de valores como justicia social, dignidad, antimperialismo y responsabilidad, en la misma medida que estimula la formación de valores hacia la profesión militar.

La relación conocimiento, habilidad y valores devela la estructura interna del contenido y sus nexos con el objetivo y el medio que se presenta. El contenido se concibe como espacio protagónico

del estudiante en la búsqueda de nuevos saberes y variadas fuentes. La estructura de las actividades tiene en cuenta el título, objetivo, contenido, y orientaciones metodológicas, como se ejemplifica:

Actividad 1: Título: El Caballo de Mayaguara. Héroes de la LCB.

Objetivo: Valorar la actuación de Gustavo Castellón Milian en las acciones de la LCB en la región central Las Villas, para desarrollar sentimientos de amor y respeto a los mártires de la patria.

Orientaciones: Se propone consulta del sitio en carpeta bibliografía, localización del libro, El Caballo de Mayaguara, de Osvaldo Navarro, y realización de una lectura de familiarización sobre los datos del autor y posteriormente estudio de las páginas 15- 26.

Actividad: Elabore un texto con los principales rasgos bibliográficos de Gustavo Castellón Milian, conocido como el Caballo de Mayaguara, tenga en cuenta:

- Edad que tenía cuando de incorpora a LCB, lugar de residencia y procedencia social.
- Surgimiento de su calificativo de lucha.
- Experiencia militar.
- Acciones en las que participó en la LCB.
- Valoración de la actuación de este combatiente en la LCB.

Las actividades docentes son variadas e incluyen acrósticos, sopa de letras, visualización de videos, caracterización y valoración de hechos y personalidades. En resumen, la propuesta presenta una variante para concebir la clase y transmitir nuevos conocimientos como una vía de proporcionar a los estudiantes herramientas con las que pueden acceder a nuevos conocimientos, pues no solo se trata de enseñar la Historia de Cuba, sino de enseñar como aprenderla.

Cabe destacar la aplicabilidad del sitio a partir de su implementación durante el PEA de la asignatura Historia de Cuba, el interés y motivación de los estudiantes, así como la admiración por las hazañas del pueblo cubano frente a las bandas contrarrevolucionaria y el ataque imperial, lo que reafirma la convicción de prepararse para la defensa de la patria en el ámbito militar. Asimismo, el sitio es empleado por estudiantes de 10 y 11 grado en actividades extradocentes y se considera de gran utilidad por los docentes, quienes consideran

transmitir la experiencia e introducirla en otras instituciones educativas similares, con la pertinente adecuación al contexto socioeducativo, lo que, además, reafirma su transferibilidad.

En el transcurso del estudio se constató la evolución de los roles de los docentes, al saberse mejor preparados desde el punto de vista teórico y metodológico, el estudiante se manifiesta como participante activo al sentirse motivado con el uso del sitio web, consultar diversas fuentes históricas y además, ser portador de otras posibles de incluir en el medio. Del mismo modo, se perfecciona el PEA de Historia de Cuba y se enaltece el lugar que ocupa la historia local, como parte de ella.

## CONCLUSIONES

El proceso de enseñanza-aprendizaje de Historia de Cuba es científico y complejo, exige del estudio de la historia local en el conocimiento de los hechos, personalidades y aportes en las etapas y periodos en la que se destaca, la Lucha Contra Bandidos 1959-1965, caracterizado por el enfrentamiento a la contrarrevolución interna y externa en sus intentos de frustrar la independencia y soberanía conquistada.

La Región Central, en particular, el territorio cienfueguero protagonizó hazañas heroicas que muestran el apoyo popular a las principales fuerzas e instituciones para aniquilar y neutralizar el bandidismo.

El sitio *web* "Desafiando al Imperio" es un medio de enseñanza acorde a las exigencias actuales de la era digital, su estructura favorece el conocimiento de la Lucha Contra Bandidos en Cienfuegos de manera novedosa y flexible, tributa al perfeccionamiento de los roles de los actores implicados, PEA, docente y estudiante, lo que reafirma su rigor científico.

## REFERENCIAS

- Acebo Meireles, Waldo (1998). Apuntes para una metodología de la Enseñanza de la Historia Local en su vinculación con la Historia Patria. La Habana, Cuba.
- Alonso, Tomás. (2000). Patrimonio Histórico de Cruces (Tesis de Maestría). ISP "Conrado Benítez García, Cienfuegos.
- Amorós Sosa, Olga, (2023) El conocimiento de la personalidad Gustavo Castellón Milián (El Caballo de Mayaguara) en Cumanayagua. Una propuesta de actividades.
- Bolaños Díaz, R. (2020), La Lucha Contra Bandidos en los llanos de Cienfuegos.
- Capote, G. (2009), Sitio Web para la Preparación de los Profesores Guías de Destacamento. Secundaria Básica.
- Castro Ruz, F, (2000), La Educación en Revolución. Editorial: Pueblo y Educación, La Habana.
- Castro Ruz, Fidel, Discurso pronunciado el 4 de mayo 1984, p 2
- Castro Ruz, Fidel. Discurso. Acto de rechazo contra las bandas contrarrevolucionarias. La Habana. 1961.
- Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado por el fin de la Lucha contra Bandido. 26 de Julio de 1965, en la ciudad de Santa Clara.
- Calvas Ojeda María Gabriela, Espinosa Freire, Eudaldo Enrique & Herrera Martínez Lazara. Fundamentos del estudio de la historia local en las Ciencias Sociales y su importancia para la Educación Ciudadana. Revista Conrado. Vol. 15. No 70 Cienfuegos sep.-octubre. 2019.
- Chaos Piedra, N, (2014) El otro Escambray. Editorial, Ciencias Sociales.
- Congreso Internacional Pedagogía 2007. UNESCO.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. Gaceta Oficial No. 5. Extraordinaria de 10 de abril (2019). Constitución de la República de Cuba. (GOC-2019-406-EX5).
- Díaz Pendás, H. (2005). Notas sobre la enseñanza de la historia local, el trabajo con los museos, los monumentos, las fuentes orales. Pueblo y Educación.
- Díaz Pendás, H. (2007). El museo en la enseñanza de la Historia. Pueblo y Educación.
- Díaz Pendás, H. (2002). Enseñanza de la Historia. Selección de lecturas. Pueblo y Educación.
- Documentos Museo Nacional de Lucha Contra Bandidos. Trinidad.
- Escamilla Quintal, M, (2015), El impacto de las tecnologías web en la educación, Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa ISSN 2007 – 84121, Publicación # 02 enero – junio 2015.
- España. Asamblea General de las Naciones Unidas (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. www.un.org/sustainabledevelopment/es.
- Etcheverry Vázquez, P y Gutiérrez, S, (2008), Bandidismo derrota de la CIA en Cuba. Editorial Capitán San Luis, La Habana, Cuba.
- Francia Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2022) Estrategia plazo medio para 2022-2029(41C/4) Conferencia General. <http://www.UNESCO.ORG>.
- García, N.P, (1940), Enseñanza de la Historia. La Habana.
- García Blanco, J.A, (2011), Contra el terrorismo cerco y peine. Editorial, Ciencias Sociales.
- González, M, (2010). Propuesta de Sitio web para la Orientación Profesional en la Secundaria Básica.
- Hernández Román, Yenary (2021), Material didáctico para el conocimiento de la historia local en la S/B. Tesis de Licenciatura.
- Herrera Medina, J.R, (2011), Fuego Cruzado contra las Bandas de Pluto y Mangosta. Editorial Política,

Enero - Junio

- La Habana. <http://www.fidelcastro.cu/es/articulos/la-lucha-contra-bandidos-una-leccion-inolvidable>. Enlace [https://www.ecured.cu/Sitio Digital EcuRed](https://www.ecured.cu/Sitio-Digital-EcuRed). Enlace [https://www.ecured.cu/Lucha\\_contra\\_bandidos\\_\(1959-1965\)#:~:text=La%20Lucha%20Contra,de%20las%20ideas](https://www.ecured.cu/Lucha_contra_bandidos_(1959-1965)#:~:text=La%20Lucha%20Contra,de%20las%20ideas). Enlace
- Mangano Molero, Francisco, J. La Concepción de la Historia Local y Regional desde el pensamiento Didáctico. Artículo Digital (pdf).2007.
- Martí, J, (1978), Obras Completas. Editorial: Pueblo y Educación, La Habana.
- Montpellier Vázquez, L. (2012). Selección de lectura de Metodología de la Investigación Histórica. Universidad de La Habana.
- Navarro, O, (1984). El Caballo de Mayaguara. Editorial, Luchas Cubanas.
- ORDEN No. 12 DEL MINISTRO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS (2019). Dirección General de Preparación del Personal del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Editorial, Centro de Información para la Defensa.
- Orientaciones Metodológicas Ciencias Sociales. Curso 2023-2024.
- Orientaciones Metodológicas Informática, Curso 2024-2025.
- Orientaciones Metodológicas para la Enseñanza de la Historia de Cuba para las EMCC. 2011.
- Peinado Santiago, H (1996), Didáctica de la Historia. Una propuesta desde la Pedagogía activa. Cooperativa. Bogotá, Magisterio.
- Pérez Rodríguez, Gastón. (2002). Metodología de la investigación Educativa. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Programa de Estudio Historia de Cuba, EMCC. 2011.
- Programa de Estudio para la Enseñanza de la Historia de Cuba 12mo grado EMCC. MINFAR, 2011.
- Programa Director de Historia de Cuba para las EMCC. MINFAR.
- Programa Director de la Historia EMCC.
- Recursos para enseñar Historia de forma diferente. ARTES Y HUMANIDADES|26/12/2023.<https://www.unir.net/humanidades/revista/recursos-ensenar-historia/>
- Revista Cubana de Informática Médica 2017:9(2)135-143, Empleo de herramientas web en el proceso docente, <http://scielo.sld.c>
- Revista de Pedagogía, vol. 38, núm. 103, agosto-diciembre, 2017, pp. 82-106, EL USO DE LA WEB EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. EL CASO DE UN CENTRO ESCOLAR DE LA PERIFERIA URBANA EN EL ESTADO DE TLAXCALA, MÉXICO, Revista de Pedagogía, vol. 38, núm. 103, agosto-diciembre, 2017, pp. 82-106. Universidad Central de Venezuela, <http://www.redalyc.org/articulo.oa>.
- Romero Ramudo, M (2010). Didáctica desarrolladora de la historia. Pueblo y Educación.
- Rueda Torres, M d L, (2006), DESARROLLO DE PÁGINAS WEB COMO RECURSO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE, Universidad Rafael Belloso Chacín. Venezuela. Edición 1 año 2006. Pág26-36.
- Suarez Amador, J, (1959-1965), De las Villas a Oriente combatiendo el Bandidismo. Editorial Oriente. Santiago de Cuba.
- Trujillo Amor, Serafin (2023), Enfrentamiento a las bandas armadas en el territorio de Cienfuegos. Papel del G-2 en su eliminación.
- Venegas Delgado, Hernán. (2009) Teoría y métodos en historia regional cubana. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Zaldivar Dieguez, A y Etcheverry Vázquez, P, (2009), Una fascinante historia, La conspiración Trujillista. Editorial, Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
- Zuluaga Ramírez, Francisco Uriel. Otro paso en la reflexión sobre Historia Local. (Pdf) HiSTORELo Vol.1, No, 2, diciembre 2019.

**Fecha de recepción: 18 de marzo de 2025****Fecha de aprobación: 27 de marzo de 2025**

# MONITOREO DE MICROPLÁSTICOS (MPs) EN DOS SITIOS CARACTERÍSTICOS DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.

Martha P. Uc Chi<sup>(1)</sup>  
Domingo D. Trujillo Elvira<sup>(1)</sup>  
Ramón D. Rodríguez Heredia<sup>(1)</sup>  
Carlos Montalvo Romero<sup>(1)\*</sup>

## RESUMEN

La proliferación de los plásticos de un solo uso representa una preocupación ambiental creciente. A pesar de las restricciones gubernamentales implementadas, la contaminación por estos materiales ha alcanzado niveles alarmantes, dando lugar a la omnipresencia de microplásticos (partículas menores a 5 nanómetros) e incluso nanoplasticos (menores a 2 nanómetros). Estas diminutas partículas representan una seria amenaza para los seres vivos, ya que se encuentran dispersas en diversos entornos, incluyendo cuerpos de agua.

Nuestra investigación se enfocó en el monitoreo de microplásticos en puntos específicos de La Caleta en Ciudad del Carmen, Campeche. Para establecer una línea base y determinar la presencia de estos contaminantes, se incluyó un "blanco" o punto de control en el estudio.

Los resultados obtenidos son contundentes: se confirmó la presencia de microplásticos en los cuerpos de agua de La Caleta, en promedio 25 microplásticos /L, identificando diferentes orígenes para estas partículas. Además, se detectaron microplásticos en el Jardín Botánico 14 microplásticos /L, lo que sugiere un indicador de contaminación en esta área.

Estos hallazgos subrayan la urgencia de ampliar la investigación. Es fundamental llevar a cabo un

estudio más exhaustivo que abarque un mayor número de puntos de muestreo en la Laguna de Términos, un área natural protegida de gran importancia ecológica. Esto permitirá obtener una comprensión más completa de la distribución y el impacto de la contaminación por microplásticos en la región.

## PALABRAS CLAVE

Plásticos, microplásticos, contaminación.

## ABSTRACT

The proliferation of single-use plastics represents a growing environmental concern. Despite implemented government restrictions, pollution from these materials has reached alarming levels, leading to the omnipresence of microplastics (particles smaller than 5 nanometers) and even nanoplastics (smaller than 2 nanometers). These tiny particles pose a serious threat to living beings, as they are found dispersed in various environments, including bodies of water.

Our research focused on monitoring microplastics at specific points in La Caleta in Ciudad del Carmen, Campeche. To establish a baseline and determine the presence of these contaminants, a "target" or control point was included in the study.

<sup>(1)</sup>Facultad de Química, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. \*Autor de correspondencia correo: cmontalvo@pampano.unacar.mx

The results obtained are conclusive: the presence of microplastics in La Caleta's water bodies was confirmed, with an average of 25 microplastics/L, and different sources of these particles were identified. Furthermore, microplastics were detected in the Botanical Garden at 14 microplastics/L, suggesting an indicator of pollution in this area.

These findings underscore the urgency of expanding the research. It is essential to conduct a more comprehensive study encompassing a larger number of sampling points in Laguna de Términos, a protected natural area of great ecological importance. This will allow for a more complete understanding of the distribution and impact of microplastic pollution in the region.

## KEYWORDS

plastics, microplastics, pollution

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, los plásticos se han hecho indispensables para la vida cotidiana de los seres humanos. Hoy en día, ningún sector se libra del uso de plásticos (CONANP, 2018). En 2019, la producción anual mundial de productos plásticos alcanzó los 460 millones de toneladas, de las cuales solo el 9% se recicla, y se estima que alcanzará los 1.200 millones de toneladas para 2060 (Li, et. al. 2023).

El alto rendimiento y la baja recuperación determinan que una gran cantidad de plásticos ingresen al medio ambiente. Los principales plásticos comerciales en el mercado incluyen polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno (PS) y cloruro de polivinilo (PVC), etc. (Andrady, A. L. (2011).

Los plásticos se fragmentan en diminutas partículas —por aplastamiento, división y degradación— a lo largo de su vida útil. La primera vez que se detectaron estas partículas en el medio ambiente fue en la década de 1970, específicamente en las aguas superficiales del Atlántico. Fue a raíz de este hallazgo que Thompson et al. acuñaron el término "microplásticos" en un influyente artículo de Science (Thompson et al. 2004). Estos microplásticos se refieren a fragmentos y partículas plásticas de menos de 5 mm de diámetro, categorizándose como nanoplásticos si miden menos de 1 µm. De hecho, su tamaño varía ampliamente, desde unas pocas micras hasta varios milímetros. A diferencia de los nanomateriales fabricados, la naturaleza

heterogénea de estas partículas plásticas, con sus diversas formas, es lo que las convierte en una preocupación creciente y un problema emergente para la salud humana.

La producción industrial, como la industria textil sintética, la industria del flocado y la industria del plástico, también produce una gran cantidad de microplásticos. Se ha descubierto que alrededor de 65 millones de partículas microplásticas se liberan al agua diariamente tras ser tratadas por la planta de tratamiento de aguas residuales (Li, et. al. 2023).

Dado que el plástico es altamente resistente a la degradación, su acumulación en ecosistemas terrestres y acuáticos genera preocupaciones ambientales significativas, ya que se fragmenta en partículas más pequeñas (Castañeta et al., 2020). Dependiendo de su grado de degradación, estos fragmentos pueden circular por el aire, el suelo y los cuerpos de agua (Chandra & Walsh, 2024).

Los plásticos grandes pueden asfixiar o causar atragantamiento en animales, mientras que los microplásticos (MPs), son ingeridos inadvertidamente por la fauna marina. Esto les provoca problemas en la alimentación y en la reproducción, y pueden acumularse en la cadena alimentaria, llegando eventualmente a nuestra comida (CONANP, 2018).

Se detectan microplásticos desde el sur hasta la Antártida, (Aves et al. 2022) al norte hasta el Ártico, (Bergmann et al. 2022) hasta la cima del Monte Everest, (Napper et al. 202) y hasta la Fosa de las Marianas (Peng et al. 2018). El plástico constituye la mayor parte de la basura marina (Rellan et al. 2023). En 2017, más de ocho millones de toneladas de plásticos ingresaron a los océanos, y la cantidad es 33 veces mayor que la del total de plásticos acumulados en los océanos en 2015. Sin embargo, debido a la limitación de los métodos de captura, el contenido de microplásticos en el medio ambiente puede estar subestimado (Li, et. al. 2023).

Los microplásticos en el ambiente real tienen fuentes extremadamente complejas, con una presencia más diversa y peligros oculta, lo que genera grandes desafíos para revelar sus efectos tóxicos y riesgos potenciales para la salud. Para determinar el riesgo de los microplásticos en la salud humana, uno de los principales problemas es la falta de información sobre los microplásticos a los que los humanos están expuestos. Los microplásticos se encuentran en los animales y representan una gran amenaza para los organismos acuáticos, como los peces y los

mejillones marinos. Las fibras de microplásticos son el tipo más frecuente de microplástico ingerido.

Comprender la concentración de microplásticos en el cuerpo humano es fundamental para explorar sus posibles efectos nocivos. Una revisión reciente indica que los microplásticos se transportan a todo el cuerpo a través de la circulación sanguínea, y se han detectado en 15 componentes biológicos humanos, como el bazo, el hígado, el colon, los pulmones, las heces, la placenta y la leche materna, entre otros (Kutralam et al 2023). Los órganos con mayor concentración son el colon (28,1 partículas/g) y el hígado (4,6 partículas/g). Los principales tipos de microplásticos detectados incluyen PE, PET, PP, PS, PVC y PC (Li, et. al. 2023).

Las mujeres embarazadas y los bebés son grupos especialmente vulnerables a la exposición a microplásticos. Se ha encontrado que la concentración de polietileno tereftalato (PET) en las heces de los bebés (5,700–82,000 ng/g) es diez veces mayor que en los adultos (2,200–16,000 ng/g). Esto indica que la exposición a microplásticos en los bebés podría ser significativamente más alta que en los adultos (Li, et. al. 2023).

La naturaleza compleja de los MPs se caracteriza por al menos cinco dimensiones que deben considerarse en el análisis de estas diminutas partículas:

- 1) Amplio rango de tamaño, es decir, de 1  $\mu\text{m}$  a 1 mm (y hasta 5 mm para MP grandes).
- 2) Diferentes tipos de polímeros con distinta composición química (incluyendo polímeros convencionales y biopolímeros de diferente estructura y densidad).
- 3) Diferentes formas (esferas, partículas irregulares, fibras, películas, espumas).
- 4) Diversos aditivos (antioxidantes, estabilizadores de luz, plastificantes, retardantes de llama, pigmentos, etc.), productos de la intemperie y contaminantes absorbidos (contaminantes orgánicos persistentes, antibióticos, metales pesados, etc.).

Diferentes estados de envejecimiento (MP primarias y secundarias, bioincrustaciones), carga superficial e hidrofobicidad. Por lo tanto, teniendo en cuenta la diversidad de MP y también el amplio rango de concentración, expresado en términos de masa de MP y número de partículas en muestras reales (que pueden variar en 10 órdenes de magnitud, por ejemplo, 10–2–108 MP/m<sup>3</sup> para muestras de agua

dulce y agua potable (23)), nos enfrentamos a los siguientes desafíos para el análisis de MP.

A nivel mundial, se producen más de 6,300 millones de toneladas métricas de plástico, de las cuales México representa el 2%. La contaminación plástica proviene de diversas fuentes, principalmente de actividades humanas en áreas urbanizadas o industriales, vertederos y el turismo. Las plantas de tratamiento de aguas residuales juegan un papel clave en el transporte de microfibras, ya que liberan fibras sintéticas del lavado de ropa y microesferas de productos de cuidado personal, entre otros. También contribuyen residuos como empaques de alimentos y bebidas, resinas de pintura, materiales usados en embarcaciones, redes de pesca y artículos de acuicultura (IMTA, 2020).

En México, aunque la investigación sobre (MPs) es aún incipiente, se han detectado en diversos cuerpos de agua, lo que subraya la necesidad de estudios más detallados para comprender su distribución y efectos, así como establecer estrategias de remoción en aguas destinadas para consumo humano y generación de políticas de orientadas a la reducción del uso de plásticos (IMTA, 2020).

## 2. MÉTODOS

A continuación, se describen la metodología utilizada para llevar a cabo el muestreo, la caracterización e identificación de los microplásticos en este estudio.

### 2.1 ZONA DE MUESTREO

Ciudad del Carmen, Campeche se localiza al suroeste de la península de Yucatán con coordenadas 18°38'45.3" N 91°49.795' O, está situada entre el Golfo de México y la Laguna de Términos. Es una región de interés debido a sus principales actividades económicas e industriales, así como su diversidad ecológica. La urbanización y las actividades humanas en la zona han generado preocupación sobre la posible contaminación por microplásticos en sus cuerpos de agua. Estudios previos en otras regiones del país han documentado la presencia de microplásticos en aguas superficiales y sedimentos, indicando una tendencia preocupante que podría estar replicándose en esta área (IMTA, 2019). Por lo anterior, es necesario realizar un muestreo preliminar en sitios altamente impactados por fuentes antropogénicas de la Isla del Carmen, en donde se descargan las aguas residuales de las colonias vecinas o los hoteles, los cuales incluyen basura y plásticos.

La importancia de este estudio radica en la necesidad de identificar la presencia de MPs en los cuerpos de agua de Ciudad del Carmen. Al cuantificar y caracterizar estas micropartículas, se podrán identificar fuentes potenciales de contaminación y evaluar los riesgos asociados para la salud humana y la biodiversidad local (CIAD, 2024; UNEP, 2020). Además, los resultados obtenidos servirán como referencia para futuras investigaciones y para el desarrollo de estrategias de mitigación y políticas ambientales enfocadas en la reducción de la contaminación plástica.

El objetivo principal de esta investigación es determinar la presencia y cuantificar la cantidad de microplásticos en cuatro puntos estratégicos de Ciudad del Carmen como se observa en la figura 2.1.

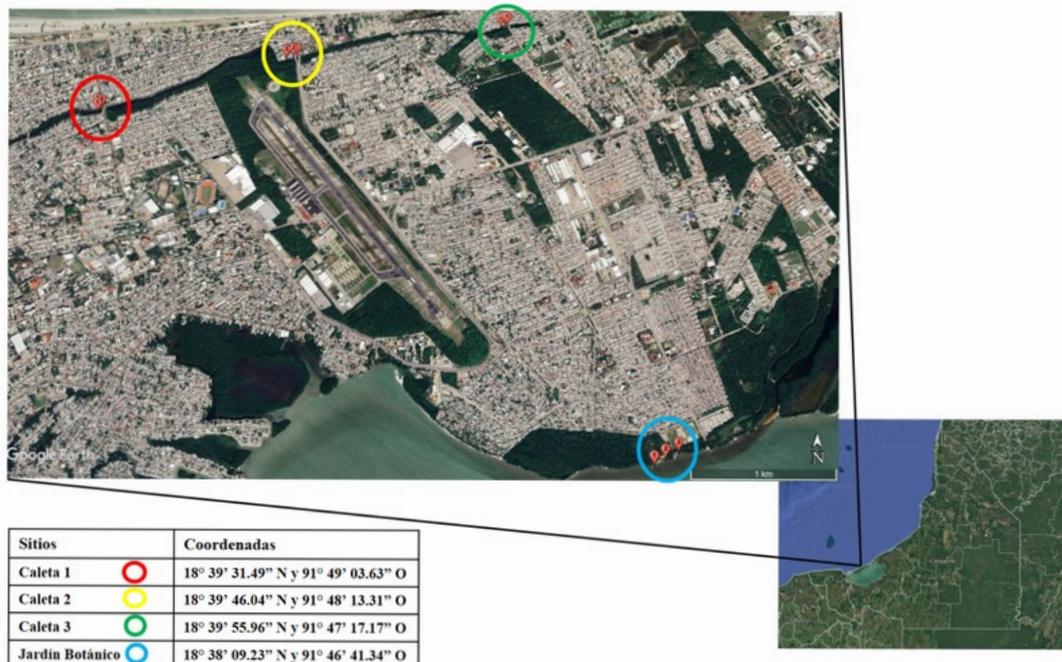


Figura 2.1. Sitios de muestreo de microplásticos (MPs).

Como se observa en la figura 1 el cuerpo de agua que atraviesa la Ciudad del Carmen es conocida localmente como “La Caleta”, que se caracteriza por estar rodeada de numerosas viviendas, comercios y actividades de todo tipo, lo que sugiere una influencia antropogénica significativa. Es común observar descargas de aguas residuales y la acumulación de basura flotante en sus orillas, lo que podría contribuir a la contaminación por microplásticos. Por otro lado, el Jardín Botánico, aunque más alejado de las áreas residenciales y cercano a la playa, también presenta signos de contaminación, aunque en menor medida. Estas diferencias en las características de los sitios de muestreo proporcionarán una perspectiva comparativa sobre la distribución de microplásticos en diferentes entornos dentro de la misma región. Para este estudio se identificarán los 4 sitios de muestreo como “caleta 1”, “caleta 2”, “caleta 3” y “Jardín Botánico”.

Selección de sitios de muestreo: Se identificaron cuatro puntos estratégicos en Ciudad del Carmen: “caleta 1”, “caleta 2”, “caleta 3” y uno en el “Jardín Botánico”. Estos sitios fueron seleccionados con base en sus características ambientales, actividades comerciales e industriales.

## 2.2 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Esta etapa se realizó de acuerdo al método de toma de muestras globales con “Envases de almacenamiento” (Wang & Wang, 2018). La cual recomienda la colección de las muestras en envases de vidrio para evitar la contaminación. Este método tiene la ventaja de ser representativo y económico.

Cada punto de muestreo estuvo subdividido en tres puntos para lograr una homogenización adecuada de cada punto como se observa en la figura 2.2. Se recolectó 1 litro de agua en cada subpunto haciendo un total de 3 litros por cada sitio de muestreo. Se utilizaron recipientes de vidrio limpios y estériles para minimizar la contaminación cruzada. En total, se obtuvieron tres litros de agua para cada sitio de muestreo.

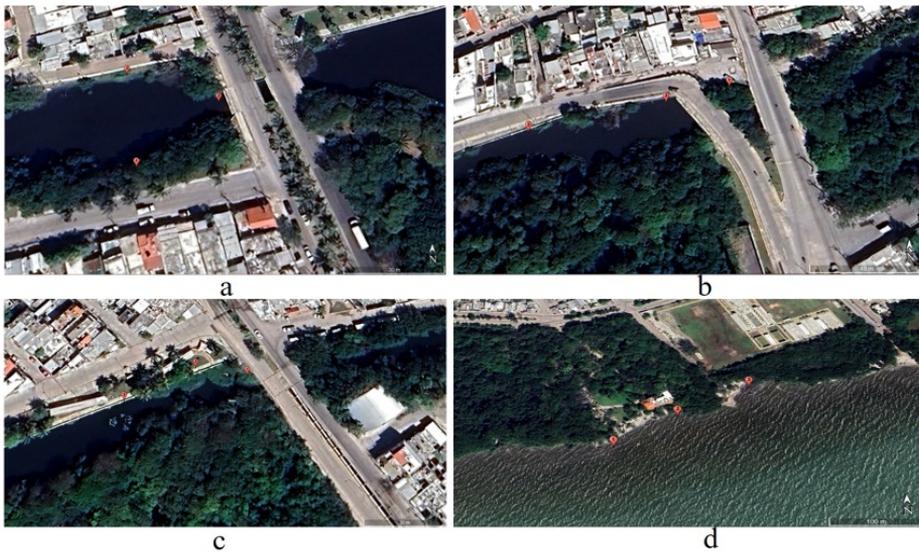


Figura 2.2. Toma de submuestras en cada sitio de muestreo (2a) "Caleta 1", (2b) "Caleta 2", (2c) "Caleta 3", (2d) "Jardín Botánico".

### 2.3 FILTRACIÓN DE MUESTRAS Y ELIMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

Fue necesario someter las muestras a digestión con ácido clorhídrico (HCl) al 20% y ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) a una normalidad de 0.1 para eliminar la materia orgánica presente como sugiere Nuelle, Dekiff, Remy y Fries (2014). Posteriormente las muestras se homogenizaron y se filtraron con una bomba de vacío usando un filtro GF/C de tamaño de poro de  $0,22 \mu m$  (Membrane Solutions LLC., Kent, WA, EE. UU.) y una vez filtradas, se metieron al horno de secado por 2 horas a  $100^\circ C$  y posteriormente se colocaron en un desecador para evitar adquirir humedad.

### 2.4 ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE MICROPLÁSTICOS

Para esta etapa se utilizó un estereomicroscopio con cámara digital (SZX7, Olympus, Tokio, Japón) para examen. Los microplásticos identificados en los filtros se contaron manualmente en áreas específicas de  $5 mm \times 5 mm$ . Este procedimiento se replicó en dos áreas diferentes de cada filtro, lo que permitió extrapolar los datos a toda la superficie del filtro.

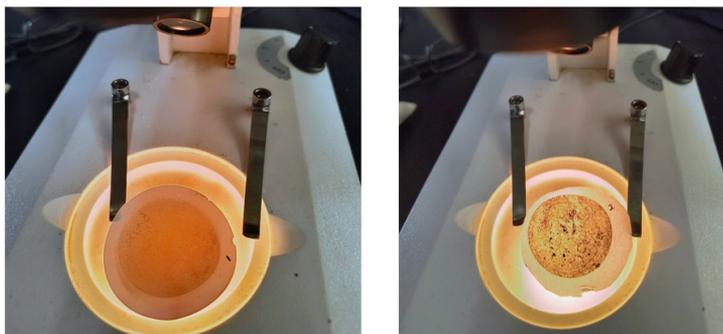


Figura 2.4. Observación de microplásticos en el microscopio.

Las características principales observadas de los filtros fueron:

**Forma y tamaño:** Los fragmentos observados presentan bordes irregulares y tamaños dentro del rango de los microplásticos (<5 mm).

**Color:** La tonalidad de los microplásticos podría dar indicios de su origen (e.g., fibras de ropa o fragmentos de envases teñidos).

**Posible origen:** En función de su forma y localización (cercanía a zonas residenciales con descargas directas), es probable que provengan de desechos domésticos o plásticos arrastrados por el viento o la lluvia.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis microscópico de las muestras recolectadas reveló la presencia de microplásticos en todos los puntos de muestreo. En la Caleta, se observó presencia de partículas plásticas, consistentes con la influencia antropogénica de las viviendas circundantes y los desechos visibles en el área. Por el contrario, en el Jardín Botánico, las concentraciones fueron menores, lo que podría atribuirse a su ubicación más aislada y menos expuesta a fuentes directas de contaminación.

Las partículas identificadas presentaron diversas formas y colores, incluyendo fragmentos, fibras y esferas, lo que sugiere múltiples fuentes de origen, como productos textiles, cosméticos y plásticos degradados. Cada imagen fue analizada y descrita en función de su morfología y tamaño.

A continuación, se presentan las imágenes obtenidas del análisis en el microscopio, así como el reporte de la cantidad de microplásticos identificados en los sitios de muestreo.

#### Sitio 1. “Caleta 1”

En el sitio llamado Caleta 1 se analizó un filtro en el microscopio el cual se dividió en 4 secciones (a, b, c y d) para facilitar el conteo de partículas de microplástico. En la figura 3.1 se puede observar que se encontraron trazas de microplásticos en las 4 secciones con un total de 6 contadas, donde para las secciones a, b, c y d tenemos formas irregulares de color rojo con bordes marcados y en la sección b se aprecia una especie de fibra rojiza. Esta fibra se puede decir que es parecida a la reportada por Jiang et al. (2018) (e).

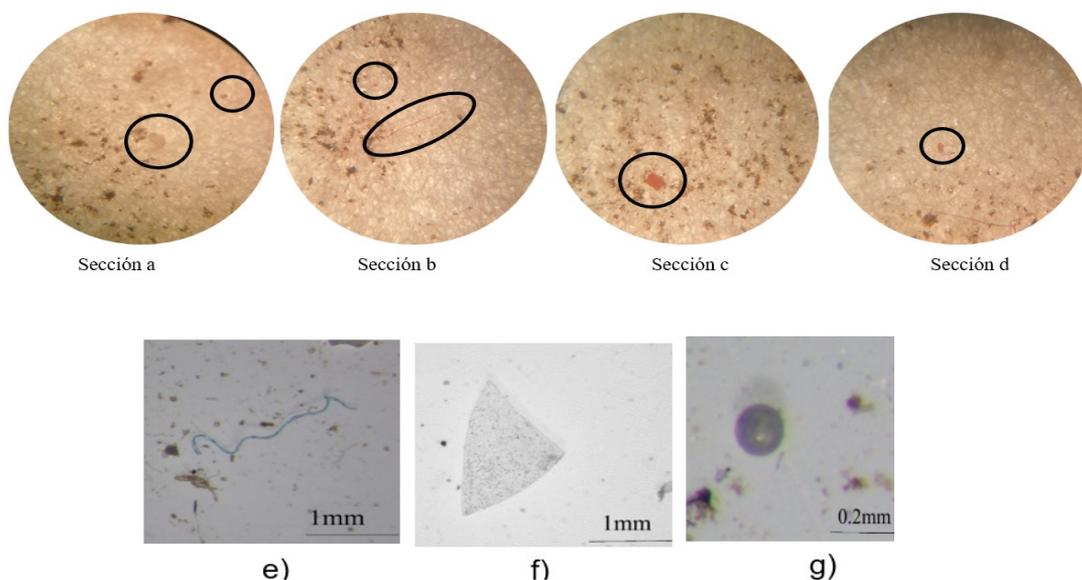


Figura 3.1. Filtro 1. Microplásticos encontrados en las secciones a, b, c y d del Sitio 1. “Caleta 1” e, f y g Fotos reportadas por Jiang et al. (2018).

En la figura de sección a, c y d hay figuras irregulares de plásticos que según Jiang et al. (2018). Los clasifica como fragmentos y por último en las secciones a y d se ven pequeñas bolitas que es parecido a la figura g de la figura 3.1 que según Jiang et al. (2018) los clasifica como pellet. Esta investigación de Jiang et al. (2018) lo realizó en un lago de Longting, China., encontrando estos plásticos.

**Sitio 2. “Caleta 2”**

Para el sitio llamado Caleta 2 se analizaron en el microscopio dos filtros los cuales se dividieron en 4 secciones (a, b, c y d) para poder contabilizarlos con mayor facilidad. Se colocan las imágenes de las secciones en las cuales se encontraron microplásticos. En la figura 3.2 se observa que en las secciones a, b y c se encontraron 4, 2 y 2 microplásticos respectivamente.

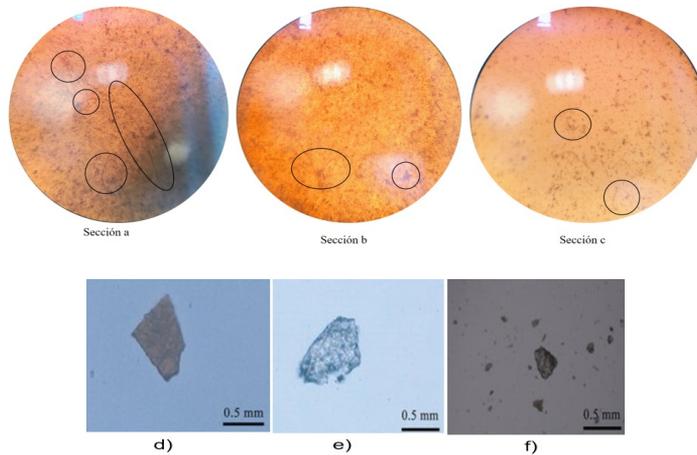


Figura 3.2. Filtro 1. Microplásticos encontrados en la sección a, b y c del Sitio 2 “Caleta 2”. Las figuras b), e) y f) son muestras de microplásticos presentadas por Zhao et al (2023).

Las figuras de d, e y f de la Figura 3.2 se muestran los hallazgos de Zhao et al (2023)., microplásticos encontrados en un lago en china (Lago Wei), estos microplásticos fragmentos son semejantes a los mostrados en la sección b y c y bueno en las sección a se pueden observar también fibras.

En la figura 3.3 se puede observar que para el filtro 2 se encontraron microplásticos en las cuatro secciones con un total de 10 microplásticos en un solo filtro. Cabe recalcar que, el sitio de muestreo está rodeado de casas y negocios en donde se pudo identificar también que una parte del sitio es usado como basurero y se podían observar muebles, plásticos y ropa cuando se tomó la muestra.

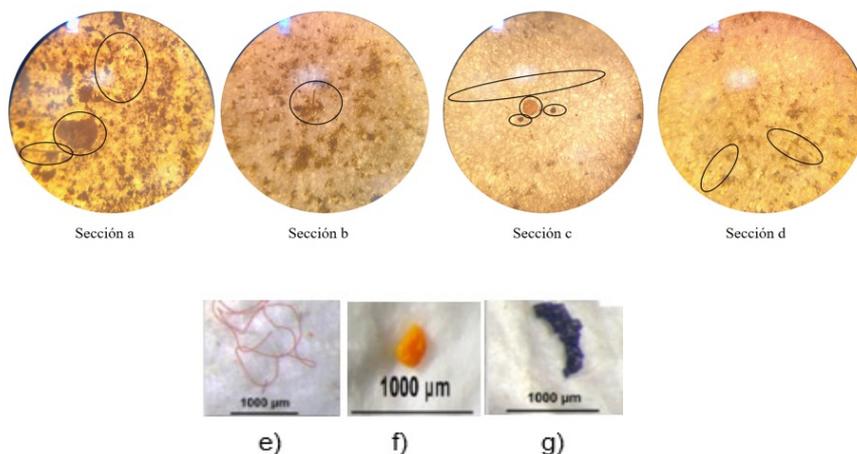


Figura 3.3. Filtro 2. Microplásticos encontrados en la sección a, b, c y d del Sitio 2 “Caleta 2”, las figuras e, f y g reportadas por Chan et al. (2024).

Se contabilizaron un total de 34 microplásticos en las muestras tomadas en la caleta 2. Por su morfología podemos inferir que su material es de fibras sintéticas de ropa pues observamos en la sección a, b, c y d de ambos filtros 1 y 2 que son como pequeños hilos; y de residuos de polipropileno pues como se observa en el filtro 2 sección a, tiene una forma puntiaguda como si se hubiera roto. Las figuras 3.3 e, f y g son microplásticos reportados por Chan et al. (2024), que son fibras y fragmentos de microplásticos las cuales son semejantes a los mostrados en la figura 3.3 a, b, d, ya que sección c puede ser un pellet, el que resalta, y una fibra.

### Sitio3. “Caleta 3”

En la figura 3.4 se presentan los microplásticos observados en el punto de muestreo “Caleta 3”, en este caso solo se dividieron en dos secciones (a y d), los 9 microplásticos observados en la sección a pueden clasificarse preliminarmente como fragmentos plásticos debido a su forma irregular y borde, para la sección d podemos observar la presencia de un hilo de algún producto textil de color rojo (sección b) observándose dos microplásticos y una fibra en total tres microplásticos en esta sección. Los fragmentos como los de la imagen suelen provenir de la degradación de objetos plásticos más grandes, como envases y bolsas. Sin embargo, para identificar su composición química exacta (como polietileno o polipropileno), sería necesario un análisis por gasa masas, espectroscopía infrarroja (FTIR) o espectroscopía Raman. La comparación con otras regiones documentadas en la literatura confirma que existe presencia de microplásticos en Ciudad del Carmen.

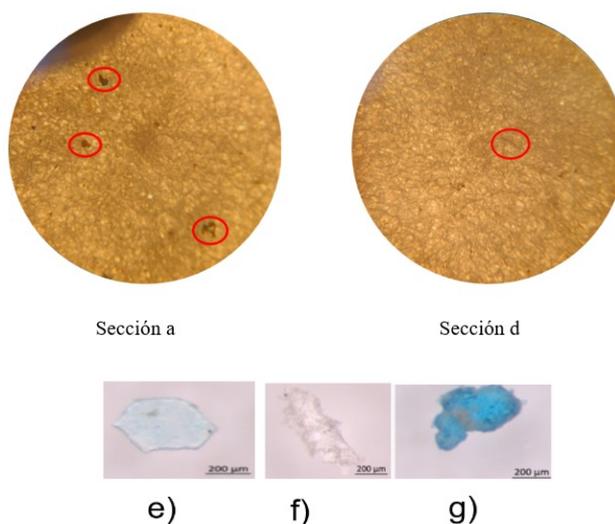


Figura 3.4. Filtro 1. Microplásticos encontrados en las secciones a y d del Sitio 3. “Caleta 3”.

### Sitio 4. “Jardín Botánico”

Para el sitio 4 se analizaron en el microscopio tres filtros los cuales se dividieron en 4 secciones (a, b, c y d) para poder contabilizarlos con mayor facilidad. Se colocan las imágenes de las secciones en las cuales se encontraron microplásticos. En la figura 3.5 se observa que solo en la sección a y b del filtro 1 se identificaron 4 microplásticos y se señalan con círculos negros. Para el filtro dos se identificaron 6 microplásticos en la sección a y b. En el caso del filtro 3 se contabilizó solo un microplástico como se observa en la figura 3.7.

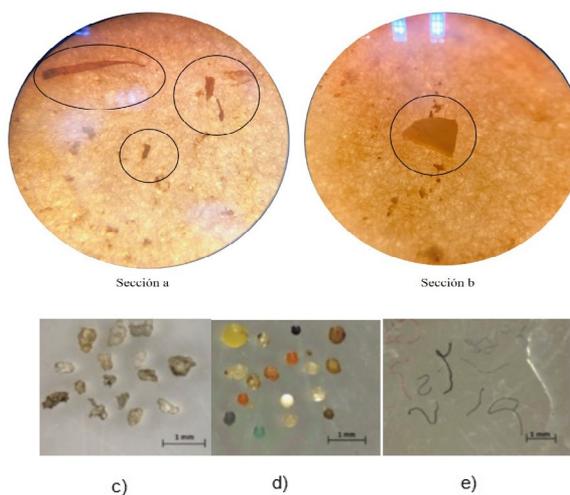


Figura 3.5. Filtro 1. Microplásticos encontrados en la sección a) y b) del Sitio 4 “Jardín botánico”. La foto c, d y e son fotos de micro plásticos reportados por Sun et al. (2019).

Las figuras c, d y e de la figura 3.5 son fotos de microplásticos reportados por Sun et al. (2019)., en esta apreciamos microplásticos como fragmentos y fibras que son semejantes los que reportados en este sitio de muestreo., aunque se tomó como un sitio no contaminado podemos observar que hay presencia de muchos microplásticos en esta zona.

La figura 3.6 muestra los microplásticos encontrados en la zona del Jardín botánico, pero en el filtro 2, en esta se muestran la presencia de fragmentos de microplásticos los cuales son semejantes a los fragmentos reportados por Prata et al (2024), que se muestran en figura 3.6 d y e.

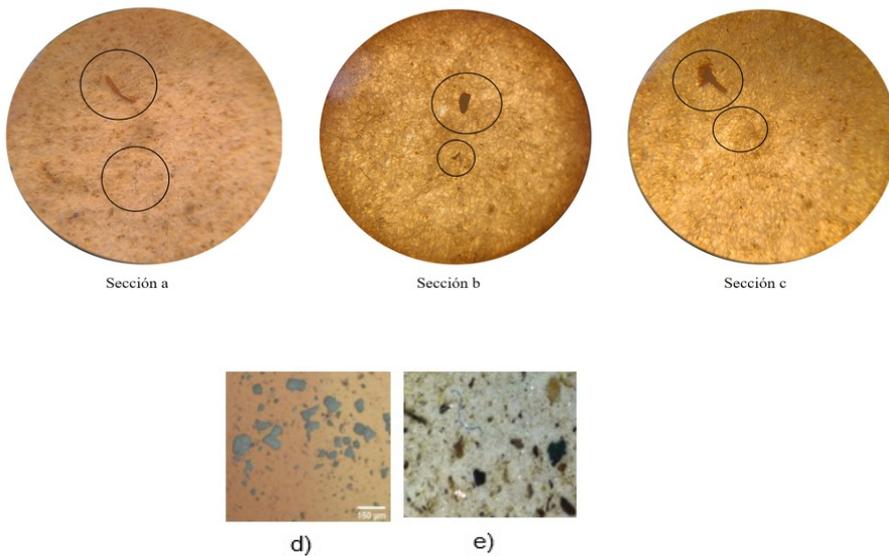


Figura 3.6. Filtro 2. Microplásticos encontrados en la sección a, b y c del Sitio 4 “Jardín botánico”, las d y e muestra fotos de microplásticos reportado por Prata et al. (2024).

La figura 3.7 muestra un solo microplástico encontrado en esta zona del jardín botánico y puede decirse que es un fragmento como el presentado por Prata et al. (2024) o Sun et al. (2019).

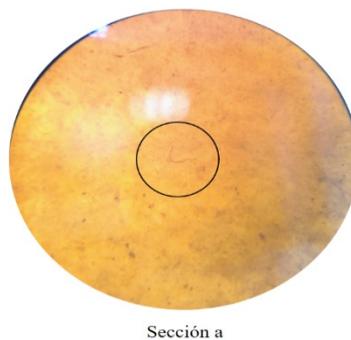


Figura 3.7. Filtro 3. Microplásticos encontrados en la sección a del Sitio 4 “Jardín botánico”, b) Foto de micro plásticos reportados por Prata, J. C., Padrão, J., Khan, M. T., & Walker, T. R. (2024).

Se contabilizaron un total de 14 microplásticos en las muestras tomadas en el Jardín botánico, por su morfología podemos inferir que su material es de polietileno como se observa en el filtro 1 sección b, fibras sintéticas de ropa y de residuos de polipropileno pues como se observa en el filtro 2 sección b, tiene una forma puntiaguda como si se hubiera roto y su origen en el sitio es muy probable que sea por acción antropogénica o arrastre de las corrientes de agua cercanas al sitio.

En resumen, podemos decir que se tienen en promedio de la zona de la caleta un total de 25 micro plásticos por litro de muestra., mientras que la zona del Jardín Botánico que se pensaba no encontrar o en menor cantidad se encontraron 14 microplásticos por litro de muestras colectada. Estos datos se presentan la Tabla 1.

Sitios	Coordenadas	Promedio de microplásticos encontrados* L <sup>-1</sup>
Caleta 1	18° 39' 31.49" N y 91° 49' 03.63" O	28
Caleta 2	18° 39' 46.04" N y 91° 48' 13.31" O	34
Caleta 3	18° 39' 55.96" N y 91° 47' 17.17" O	16
Jardín Botánico	18° 38' 09.23" N y 91° 46' 41.34" O	14

Tabla 1. Resumen de microplásticos encontrados en los sitios de muestreo.

De acuerdo a la tabla 1 podemos decir que el punto Caleta 3 es el más contaminado., pero también se observa una mayor densidad de población, varios montículos de basura y descargas que desembocan en el arroyo en esa zona., de ahí la presencia de fibras los cuales pueden ser debido a las descargas de aguas de lavadoras.

Aunque podríamos decir que la zona de la Caleta 3 fuese más contaminada por estos microplásticos, ya que hay la descarga de agua de la planta de Tratamiento de agua de San Manuel, esta zona es la que monos microplásticos por litro tiene, esto es debido a que el proceso de tratamiento por si solo elimina muchos de los sólidos presentes en las aguas tratadas y esto puede ser comparado con los datos de Sun et al. (2019) donde encontró que los microplásticos disminuyen después del tratamiento primario en un 60 % y en el fuente estos eran disminuidos en un 80 %.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio evidencian la presencia de microplásticos en los cuerpos de agua en Ciudad del Carmen, lo que resalta la urgencia de tomar medidas para mitigar este problema ambiental. Estos cuerpos de agua son fundamentales para las actividades económicas y cotidianas para la población, ya que se utilizan para la pesca. En los cuatro sitios de estudio se detectaron la presencia de microplásticos provenientes de las diversas actividades que se realizan alrededor de la zona, siendo el jardín botánico el que presentó menos cantidades de microplásticos.

Además, la contaminación por microplásticos impacta negativamente en la fauna y vegetación de la zona, poniendo en riesgo la biodiversidad de estos ecosistemas y la sostenibilidad de los recursos naturales que dependen de ellos. Es necesario que las autoridades competentes diseñen programas de restauración ambiental y estrategias efectivas para la recolección y gestión de desechos plásticos.

Los microplásticos y nanoplásticos se han establecido como contaminantes antropogénicos emergentes, captando rápidamente la atención científica y suscitando una alarma generalizada. La presencia en diferentes medios (agua, aire tierra) de estas minúsculas partículas en el medio ambiente, el agua potable y los alimentos ha impulsado un sinnúmero de investigaciones. Estos estudios buscan desentrañar aspectos clave como sus orígenes y destinos, la fragmentación y degradación de los NMP, el transporte y el destino de las partículas y los contaminantes orgánicos asociados, y, lo más importante, sus repercusiones en el medio ambiente y la salud humana.

## Agradecimientos:

Le agradecemos a Ing. Rosalba Lima Velázquez por las atenciones prestadas en la realización de esta investigación.

## Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Andrady, A. L. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 62(8), 1596–1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>
- Aves, A. R., Revell, L. E., Gaw, S., Ruffell, H., Schuddeboom, A., Wotherspoon, N. E., LaRue, M., & McDonald, A. J. (2022). First evidence of microplastics in Antarctic snow. *The Cryosphere*, 16(6), 2127–2145. <https://doi.org/10.5194/tc-16-2127-2022>
- Bergmann, M., Collard, F., Fabres, J., Gabrielsen, G. W., Provencher, J. F., Rochman, C. M., van Sebille, E., & Tekman, M. B. (2022). Plastic pollution in the Arctic. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3
- Borges Ramírez MM, Dzul Caamal R, Rendón von Osten J. (2019). Occurrence and seasonal distribution of microplastics and phthalates in sediments from the urban channel of the Ria and coast of Campeche, Mexico. *Sci Total Environ*. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.472.
- Borges-Ramírez MM, Escalona-Segura G, Huerta-Lwanga E, Iñigo-Elias E, Osten JR (2021). Organochlorine pesticides, polycyclic aromatic hydrocarbons, metals and metalloids in microplastics found in regurgitated pellets of black vulture from Campeche, Mexico. *Sci Total Environ*. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.149674.
- Borges-Ramírez, M. M., Mendoza-Franco, E. F., Escalona-Segura, G., & Rendón-von Osten, J. (2020). Plastic density as a key factor in the presence of microplastic in the gastrointestinal tract of commercial fishes from Campeche Bay, Mexico. *Environmental Pollution*, 267, 115659. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115659>
- Castañeta, G., Gutiérrez, A. F., Nacaratte, F., & Manzano, C. A. (2020). Microplásticos: un contaminante que crece en todas las esferas ambientales, sus características y posibles riesgos para la salud pública por exposición. <https://www.redalyc.org/journal/4263/426365043004/html/>
- Celis-Hernández O, Ávila E, Ward RD, Rodríguez-Santiago MA, Aguirre-Téllez JA. (2021). Microplastic distribution in urban vs pristine mangroves: Using marine sponges as bioindicators of environmental pollution. *Environ Pollut*. doi: 10.1016/j.envpol.2021.117391.
- Chandra, S., & Walsh, K. B. (2024). Microplastics in water: Occurrence, fate and removal. *Journal Of Contaminant Hydrology*, 264, 104360. <https://doi.org/10.1016/j.jconhyd.2024.104360>
- Chan, C. K.-M., Lo, C. K.-Y., & Kan, C.-W. (2024). A systematic literature review for addressing microplastic fibre pollution: Urgency and opportunities. *Water*, 16(14), 1988. <https://doi.org/10.3390/w16141988>
- Chávez Carrillo, Brayan Alejandro (2019). Presencia de microplástico derivado de la degradación de tanques de reserva plásticos en el agua potable de Riobamba. Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Ingeniero Civil. Unach. Riobamba
- CIAD. (2024). Microplásticos y salud - Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). <https://www.ciad.mx/microplasticos-y-salud/>
- CONANP. (2018, 23 noviembre). Con-su-mismo plástico. Gobierno de Mexico. <https://www.gob.mx/conanp/articulos/con-su-mismo-plastico?idiom=es>
- IMTA. (2019). Contaminación por microplásticos: estudio en dos fuentes de agua potable. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Gobierno de Mexico. <https://www.gob.mx/imta/articulos/contaminacion-por-microplasticos-estudio-en-dos-fuentes-de-agua-potable>
- IMTA. (2020). <https://www.gob.mx/imta/articulos/contaminacion-por-microplasticos?idiom=es>
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2020, 20 abril). Contaminación por microplásticos. Gobierno de México. Recuperado 5 de junio de 2025, de <https://www.gob.mx/imta/articulos/contaminacion-por-microplasticos>
- Ivleva, N. P. (2021). Chemical analysis of microplastics and nanoplastics: Challenges, advanced methods, and perspectives. *Chemical Reviews*, 121\*(19), 11886–11936. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.1c00178>
- Jiang, C., Yin, L., Wen, X., Du, C., Wu, L., Long, Y., Liu, Y., Ma, Y., Yin, Q., Zhou, Z., & Pan, H. (2018). Microplastics in Sediment and Surface Water of West Dongting Lake and South Dongting Lake: Abundance, Source and Composition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2164. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102164>
- Kutralam-Muniasamy, G., Shruti, V. C., Pérez-Guevara, F., & Roy, P. D. (2023). Microplastic diagnostics in humans: "The 3Ps" progress, problems, and prospects. *Science of the Total Environment*, 856, 159164. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159164>
- Lares, M., Ncibi, M. C., Sillanpää, M., & Sillanpää, M. (2018). Occurrence, identification and removal of microplastic particles and fibers in conventional activated sludge process and advanced MBR technology. *Water Research*, 133, 236–246. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.01.049>
- Li, Y., Tao, L., Wang, Q., Wang, F., Li, G., & Song, M. (2023). Potential health impact of microplastics: A review of environmental distribution, human exposure, and toxic effects. *Environment & Health*, 1(4). <https://doi.org/10.1021/envhealth.3c00052>
- Montoya-Melgoza, A., Coria-Monter, E., Monreal-Gómez, M. A., Durán-Campos, E., Salas-de-León, D. A., Armstrong-Altrin, J. S., Quiroz-Martínez, B., & Cházaro-Olvera, S. (2024). Microplastics Ingestion by Copepods in Two Contrasting Seasons: A Case Study from the Terminos Lagoon, Southern Gulf of Mexico. *Microplastics*, 3(3), 405–418. <https://doi.org/10.3390/microplastics3030025>
- Napper, I. E., Davies, B. F. R., Clifford, H., Elvin, S., Koldewey, H. J., Mayewski, P. A., Miner, K. R., Potocki, M., Elmore, A. C., Gajurel, A. P., & Thompson, R. C. (2020). \*\*Reaching new heights in plastic pollution: Preliminary findings of microplastics on Mount Everest\*\*. *One Earth*, 3\*(5), 621–630. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.10.020>

Enero - Junio

- Nuelle, M., Dekiff, J., Remy, D., & Fries, E. (2014). A new analytical approach for monitoring microplastics in marine sediments. *Environmental Pollution*, 184, 161-169. DOI: 10.1016/j.envpol.2013.07.027
- Peng, X., Chen, M., Chen, S., Dasgupta, S., Xu, H., Ta, K., Du, M., Li, J., Guo, Z., & Bai, S. (2018). **\*\*Microplastics contaminate the deepest part of the world's ocean\*\***. *\*Geochemical Perspectives Letters*, 9\*, 1–5. <https://doi.org/10.7185/geochemlet.1829>
- ¡Por Esto! (2020, 9 de septiembre). Incrementa contaminación de lagunas por envases de plástico en Ciudad del Carmen. <https://www.poresto.net/campeche/2020/9/9/incrementa-contaminacion-de-lagunas-por-envases-de-plastico-en-ciudad-del-carmen.html>
- Prata, J. C., Padrão, J., Khan, M. T., & Walker, T. R. (2024). Do's and don'ts of microplastic research: a comprehensive guide. *Water Emerging Contaminants & Nanoplastics*, 3(8). <https://doi.org/10.20517/wecn.2023.61>
- Rellán, A. G., Ares, D. V., Brea, C. V., Lopez, A. F., & Bugallo, P. M. B. (2023). **\*\*Sources, sinks, and transformations of plastics in our oceans: Review, management strategies, and modelling\*\***. *\*Science of the Total Environment*, 854\*, 158745. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158745>
- Rocha-Santos, T. A. P., & Duarte, A. C. (2017). Characterization and Analysis of Microplastics. *Comprehensive Analytical Chemistry*. Chapter 3 - Morphological and Physical Characterization of Microplastics. Andrés Rodríguez-Sejjo, Ruth Pereira. Pages 49-66 (Vol. 75). Elsevier.
- Shruti VC, Pérez-Guevara F, Kutralam-Muniasamy G. (2021). The current state of microplastic pollution in the world's largest gulf and its future directions. *Environ Pollut*. doi: 10.1016/j.envpol.2021.118142.
- Sun, J., Dai, X., Wang, Q., van Loosdrecht, M. C. M., & Ni, B.-J. (2019). Microplastics in wastewater treatment plants: Detection, occurrence and removal. *Water Research*, 152, 21–37. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.12.050>.
- Thompson, R. C., Olsen, Y., Mitchell, R. P., Davis, A., Rowland, S. J., John, A. W. G., McGonigle, D., & Russell, A. E. (2004). Lost at sea: Where is all the plastic? *Science*, 304(5672), 838. <https://doi.org/10.1126/science.1094559>
- UNAM. (2018, 27 julio). Una vida de plástico. *Ciencia UNAM*. <https://ciencia.unam.mx/leer/766/una-vida-de-plastico>
- UNEP. (2020). Microplásticos en las aguas residuales: expertos buscan soluciones. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/microplasticos-en-las-aguas-residuales-expertos-buscan-soluciones>
- Wang, W., & Wang, J. (2018). Investigation of microplastics in aquatic environments: An overview of the methods used, from field sampling to laboratory analysis. *Trends in Analytical Chemistry*, 108, 195-2021. DOI: 10.1016/j.trac.2018.08.0
- Wang, W., Yuan, W., Chen, Y., & Wang, J. (2018). Microplastics in surface waters of Dongting Lake and Hong Lake, China. *Science of the Total Environment*, 633, 539-545. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.03.211
- Zhao, H., Li, P., He, X., & Ning, J. (2023). Microplastics pollution and risk assessment in selected surface waters of the Wei River Plain, China. *Exposure and Health*, 15(4), 745–755. <https://doi.org/10.1007/s12403-022-00522-z>

**Fecha de recepción: 20 de junio de 2025****Fecha de aprobación: 30 de junio de 2025**

# EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS JÓVENES

Julio César Ambriz Sandoval<sup>(1)</sup>  
Óscar Enrique Mato Medina<sup>(1)</sup>

## RESUMEN

El entrenamiento deportivo en jóvenes no solo busca mejorar el rendimiento físico, sino que también debe contribuir al desarrollo emocional, social y cognitivo.

En la adolescencia y juventud prevalece el crecimiento y una sistemática transformación del cuerpo y la mente por lo que es fundamental que el entrenamiento se adapte a las características propias de cada edad.

Un programa bien estructurado debe considerar aspectos como la maduración biológica, el nivel de habilidad motriz, la motivación y el entorno social de los jóvenes. Además, debe fomentar valores como la disciplina, el trabajo en equipo, la perseverancia y el respeto.

Se recomienda una formación multideportiva que permita al joven explorar diferentes posiciones (portero, defensa, medios o delanteros) dentro del campo de juego desarrollando una base motora amplia y manteniendo el entusiasmo por la actividad física.

El rol del entrenador es crucial: debe actuar como guía, motivador y educador, promoviendo un ambiente positivo y seguro.

Asimismo, los padres y tutores deben apoyar el proceso sin ejercer presión excesiva, respetando

los ritmos individuales y celebrando los logros personales más allá de los resultados competitivos.

Resumiendo, el entrenamiento deportivo para jóvenes debe procurar la certeza de que los jóvenes están bien preparados alcanzando la condición física adecuada a los esfuerzos que va a realizar durante los juegos del torneo conjugada con una buena técnica y un desempeño táctico correcto al mismo tiempo que asegura la formación como personas de bien de todos los atletas, saludables, activos y equilibrados a la par de la búsqueda de alto rendimiento.

## PALABRAS CLAVE

Condición física, capacidades físicas, programas de entrenamiento.

## INTRODUCCION

La vida avanza vertiginosamente hacia un futuro que estará marcado por la tecnología, la información y el desarrollo.

En medio de este proceso se encuentra el fútbol por ser uno de los deportes que menos cambios ha tenido en los últimos 50 años y, paradójicamente, es uno de los más vistos y que cuenta con mayor número de aficionados, tanto a nivel de asistencia a los estadios como de navegación por internet y presencia

<sup>(1)</sup> Julio Cesar Ambriz Sandoval, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México. Correo: jambris@pampano.unacar.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8513-9022>. <sup>(1)</sup> Oscar Enrique Mato Medina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Carmen, correo: omato@pampano.unacar.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8159-1337>.

frente los televisores en hogares, restaurantes e instalaciones de diversas funciones.

El fútbol es un deporte de masas que moviliza cantidades impresionantes de personas y mueve extraordinarias sumas de dinero en la mayoría de los países de todos los continentes, así como ocupa importantes espacios en las redes sociales y los medios de comunicación tradicionales.

El fútbol es el deporte nacional de muchos países y por esta razón necesita mantenerse en la preferencia de las personas para conservar su nivel de popularidad y de participación masiva en todas las facetas de la vida de los pueblos.

## DESARROLLO

Por la importancia actual del fútbol como deporte espectáculo y de participación masiva de jugadores y público, el entrenamiento deportivo de futbolistas jóvenes es un asunto muy importante para las autoridades de este deporte que se desenvuelven en las federaciones, clubes, direcciones de deportes, televisoras, etc., porque los jóvenes son la esperanza del futuro al garantizar que la calidad del espectáculo se mantenga en el tiempo y se conserve porque, sin dudas, el fútbol es un espectáculo.

Los futbolistas jóvenes son entrenados mediante programas individualizados que combinan aspectos físicos, técnicos y tácticos según su etapa de desarrollo. En la actualidad, las demandas fisiológicas del fútbol han cambiado significativamente en comparación con tiempos pasados, inclusive al compararlo con la década anterior.

Esto es así porque los futbolistas juegan más partidos que antes, recorren distancias muy grandes en cada uno de los juegos de los calendarios oficiales y no oficiales, emprenden movimientos más explosivos y de ejecución mucho más rápida y compleja y compiten a intensidades más altas que nunca (Gorka Ojeda, 2021).

Esta situación significa que los jóvenes deben entrenar con la mayor calidad posible para alcanzar la formación requerida para convertirse en los sustitutos de los grandes futbolistas.

En este sentido, el entrenamiento de los futbolistas jóvenes debe ir encaminado a potencializar todas sus cualidades físicas y técnicas porque estos componentes deben ir de la mano, ninguno puede estar desligado del otro (Robineau et al, 2012).

## MÉTODOS

El problema investigado estuvo relacionado con el enfrentamiento entre la elaboración de los programas de entrenamiento y el diseño y planificación de la preparación física con vistas a lograr que los jóvenes alcancen la condición física adecuada para el fútbol.

En la actualidad, la presencia del fútbol lo ha convertido en una actividad cotidiana entre los jóvenes de preparatorias y universitarios. Aunque en sus instituciones educativas se ofrecen amplias oportunidades de entrenamiento y práctica del fútbol mediante las clases de Educación Física, ellos prefieren la participación en ligas y otras actividades que los mueven hacia el alto rendimiento.

Por ello, se considera necesario plantear al objetivo siguiente:

Analizar la relación entre la elaboración de los programas de entrenamiento y el diseño y planificación de la preparación física de los jóvenes.

La condición física se define como un conjunto de atributos que están relacionados con la salud y que, desde el ámbito del rendimiento deportivo, está conformada por la suma de todas las capacidades físicas y motrices necesarias para obtener un mayor rendimiento deportivo. (Czyz et al, 2017).

Desde el ámbito de la salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que la condición física es una habilidad de la persona para ejecutar actividades, de modo que pueda aplicar una serie de ejercicios músculo esqueléticos adecuados, teniendo en cuenta la edad y salud del individuo.

Desde el ámbito de la Cultura Física relacionada con la salud se define como la habilidad que tiene una persona para realizar actividades de la vida diaria con vigor, y hace referencia a aquellos componentes de la Cultura Física que tienen relación con la salud que son la capacidad aeróbica, la capacidad músculo-esquelética, capacidad motora y la composición corporal.

La condición física juega un papel muy importante en el fútbol porque dentro de sus programas de entrenamiento se incluyen periodos competitivos muy largos para los que los atletas deben poseer una base física sustancial para tener un desarrollo óptimo y alcanzar los resultados que se esperan en la temporada.

Con estos fines, los programas de entrenamiento, sus métodos y procedimientos, medios y condiciones de entrenamiento se perfeccionan para contribuir al logro de los objetivos mediante la oferta de mayores conocimientos y posibilidades a los entrenadores y preparados físicos.

## NECESIDADES DE LOS FUTBOLISTAS JÓVENES

El futbolista joven necesita una buena condición física donde se incluya una adecuada base de resistencia, músculos fuertes, un nivel de flexibilidad necesaria, técnica depurada y la capacidad de realizar movimientos rápidos y potentes.

Todo esto se consigue trabajando mediante programas de entrenamiento estructurados e individualizados en los que se enfatice el trabajo de fuerza rápida con movimientos que sean similares a los que se realizan en los juegos que se desarrollan durante las competencias o torneos (Vázquez & González, 2022).

La condición física se alcanza por medio del trabajo de preparación física de los futbolistas. Sin embargo, el entrenador y el equipo técnico deben decidir el papel que la preparación física va a desempeñar en el programa de entrenamiento. Esto es así porque las cualidades principales del jugador son, ante todo, individuales y propias y no deben descartarse las que están relacionadas con las técnicas de los movimientos y las tácticas defensivas y ofensivas.

En el fútbol, de nada serviría tener un jugador que corra los 100 metros planos en 10 segundos u otro que posea una potencia de salto vertical muy alta, si esos mismos deportistas no saben resolver situaciones comunes de juego apoyados en sus capacidades físicas (Silvan, 2021).

Dentro de la condición física, la capacidad física por excelencia para un futbolista joven es la fuerza porque es la que sostiene al resto de las capacidades. Sin fuerza no hay velocidad, flexibilidad ni resistencia y mucho menos habría equilibrio, ritmo o reacción.

En otro sentido, el desarrollo de la fuerza en futbolistas jóvenes asegura la mejora de la técnica de ejecución de los movimientos y, con ella, el incremento de la calidad y de las variantes que se entrenan para fortalecer los planteamientos tácticos. La fuerza muscular es una capacidad física de las llamadas condicionales que sustenta la motricidad

de las personas y que, desde el punto de vista del entrenamiento deportivo, sostiene el rendimiento deportivo de los atletas.

Actualmente, la fuerza es la principal capacidad del entrenamiento de la condición física de los futbolistas jóvenes por lo que recibe una gran atención en los programas de preparación deportiva o programas de entrenamiento porque es la manera de asegurar el desarrollo físico de los atletas.

Todos los entrenadores deben conocer las características de la fuerza como capacidad física para poder diseñar y ejecutar sus programas de entrenamiento dando especial atención a la educación de esta capacidad.

La fuerza se entrena de diferentes maneras, aunque la más utilizada es la tradicional que implica el desarrollo de sesiones de entrenamientos utilizando el trabajo con cargas externas.

El entrenamiento de la fuerza en jóvenes ha sido objeto de debate durante años, pero la evidencia científica actual respalda su implementación siempre que se realice de forma segura, progresiva y supervisada. Lejos de ser perjudicial, el desarrollo de la fuerza muscular en etapas tempranas puede mejorar el rendimiento físico, prevenir lesiones y fomentar hábitos saludables a largo plazo.

El objetivo no es la hipertrofia muscular, sino el desarrollo funcional y la mejora del control motor.

Entre los beneficios más destacados se encuentran:

- Fortalecimiento del sistema musculoesquelético, lo que reduce el riesgo de lesiones.
- Mejora de la autoestima y la confianza, al superar retos físicos.
- Incremento del rendimiento deportivo, al potenciar la capacidad de generar fuerza en acciones específicas.
- Prevención de desequilibrios musculares, especialmente en deportes que implican movimientos repetitivos.

Para los entrenadores deportivos es fundamental el estudio de esta y otras capacidades porque les permite comprender que el entrenamiento debe ser diseñado y guiado por profesionales capacitados, que enseñen la técnica adecuada y la preparación física correcta, promuevan el calentamiento y la recuperación y eviten cargas excesivas. Además, debe integrarse en un enfoque integral que incluya nutrición, descanso y educación emocional.

En la actualidad, se considera que las repercusiones del entrenamiento de fuerza en jóvenes no tienen una consecuencia negativa sobre sus organismos individuales porque la mayoría de las lesiones que se han producido por la realización de ejercicios de fuerza obedecen más a errores en la programación del entrenamiento o a ejecuciones técnicas incorrectas, cargas excesivas y otros factores que a deficiencias del contenido de las sesiones de entrenamiento.

En este sentido, un programa de entrenamiento de fuerza bien diseñado y que respete las características de las edades de los jóvenes futbolistas no obstaculiza el desarrollo físico de los futbolistas.

Los entrenadores y atletas jóvenes deben ocuparse en la realización de programas de entrenamiento deportivo bien diseñado y estructurados con el fin de lograr el desarrollo multifacético de los atletas utilizando ejercicios que aseguren una condición física total en la que se trabajen todas las capacidades físicas incluyendo la fuerza (Sánchez-Sánchez, et al, 2015).

## CONCLUSIONES

En conclusión, el entrenamiento de la fuerza en jóvenes no solo es seguro, sino altamente recomendable cuando se realiza con responsabilidad. Es una herramienta poderosa para construir cuerpos fuertes y mentes resilientes.

La fuerza es una capacidad física básica que influye en todas las demás: velocidad, resistencia, coordinación y flexibilidad. En jóvenes, el entrenamiento de fuerza debe adaptarse a su nivel de maduración biológica, priorizando ejercicios con el propio peso corporal, técnicas correctas y variedad de movimientos.

## REFERENCIAS

- Czyż, S., Toriola, L., Starościk, W., Lewandowski, M., Paul Y., & Oyeyemi, A. (2017). Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary Behavior, or Diet-What Are the Correlates of Obesity in Polish School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(6), pag. 664.
- Gorka Ojeda, A. (2021). Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la fuerza explosiva del tren inferior, sprints lineales, cambios de dirección y el porcentaje de grasa corporal en futbolistas juveniles (Tesis de Grado). Universidad de Zaragoza, España.

- Robineau, J., Jouaux, T., Lacroix, M., & Babault, N. (2012). Neuromuscular fatigue induced by a 90-minute soccer game modeling. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(2); pag 555–562
- Sánchez-Sánchez, J., Pérez, S., Yagüe, J.M., Royo, J.M. y Martín, J.L. (2015). Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, Vol 15 (57) pp. 45-59.
- Vázquez, B. L., & González, J. A. R. (2022). Entrenamiento de fuerza con bandas elásticas en niños y adolescentes: una revisión sistemática. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (44), 202-208.

**Fecha de recepción: 15 de junio de 2025**

**Fecha de aprobación: 30 de junio de 2025**

