

## ARTÍCULOS DE ACTUALIDAD EN LAS CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y PEDAGÓGICAS

**Aplicación web para la enseñanza de Higiene Comunal en la carrera de Higiene y Epidemiología**

Web application for teaching Community Hygiene in the Hygiene and Epidemiology program

Aplicativo Web para o Ensino de Higiene Comunal no Curso de Higiene e Epidemiologia

**Dileinys Márquez-Hernández<sup>1</sup>  , Yaumara Romero-Díaz<sup>1</sup>  , Humberto Márquez-Hernández<sup>1</sup>  , Rosandra Berdalles-Padrino<sup>1</sup>  , Darianna Cruz-Márquez<sup>1</sup>  , Yudi Rodríguez-Maqueira<sup>1</sup> **

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna de Pinar del Río, Cuba.

**Recibido:** 25 de abril de 2025

**Aceptado:** 15 de diciembre de 2025

**Publicado:** 16 de diciembre de 2025

**Citar como:** Márquez-Hernández D, Romero-Díaz Y, Márquez-Hernández H, Berdalles-Padrino R, Cruz-Márquez D, Rodríguez-Maqueira Y. Aplicación web para la enseñanza de Higiene Comunal en la carrera de Higiene y Epidemiología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(2025): e6753. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6753>

**RESUMEN**

**Introducción:** el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el sistema de salud contribuye a mejorar la efectividad y eficiencia del sector.

**Objetivo:** desarrollar una aplicación web para la enseñanza de la disciplina Educación en el Trabajo en la asignatura de Higiene Comunal en la Carrera de Higiene y Epidemiología.

**Métodos:** investigación aplicada, descriptiva y de innovación tecnológica con enfoque metodológico general dialéctico materialista. Se utilizaron métodos teóricos (histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción, modelación) y empíricos (análisis documental, entrevista, observación científica) para captura de requerimientos, análisis y diseño de la aplicación web.

**Resultados:** se diseñó una aplicación web que contiene la carrera de Higiene y Epidemiología en pregrado y postgrado, un sistema de ayuda, información de interés y acceso a la asignatura Higiene Comunal a través del aula virtual, la clínica virtual y repositorios. La interfaz incluye menús horizontales con acceso a áreas de pregrado, postgrado, biblioteca, aula virtual, clínica virtual y departamentos, integrando descripción del modelo del profesional, plan de estudios y recursos didácticos.

**Conclusiones:** la aplicación web representa uno de los mejores medios para favorecer el desarrollo de habilidades que faciliten el aprendizaje por parte de profesores competentes, contribuyendo al mejoramiento de su desempeño para correcta toma de decisiones en cada una de las áreas, así como al desarrollo de habilidades en estudiantes. Facilita la enseñanza individualizada, el aprendizaje interactivo y una actitud participativa y creadora, contribuyendo a la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Educación en Salud; Aplicaciones de la Informática Médica; Higiene; Enseñanza; Tecnología Educativa.

## ABSTRACT

**Introduction:** the use of Information and Communication Technologies in the health system contributes to improving the effectiveness and efficiency of the sector.

**Objective:** to develop a web application for teaching the discipline *Education at Work* in the subject *Community Hygiene* within the Hygiene and Epidemiology program.

**Methods:** applied, descriptive, and technological innovation research with a general dialectical-materialist methodological approach. Theoretical methods (historical-logical, analysis-synthesis, induction-deduction, modeling) and empirical methods (document analysis, interview, scientific observation) were used for requirements gathering, analysis, and design of the web application.

**Results:** a web application was designed that includes undergraduate and postgraduate studies in Hygiene and Epidemiology, a help system, relevant information, and access to the subject *Community Hygiene* through the virtual classroom, virtual clinic, and repositories. The interface features horizontal menus with access to undergraduate, postgraduate, library, virtual classroom, virtual clinic, and departments, integrating the description of the professional model, curriculum, and teaching resources.

**Conclusions:** the web application represents one of the best means to foster the development of skills that facilitate learning by competent professors, contributing to the improvement of their performance for correct decision-making in each area, as well as to the development of students' skills. It promotes individualized teaching, interactive learning, and a participatory and creative attitude, contributing to the transformation of the teaching-learning process.

**Keywords:** HEALTH EDUCATION; MEDICAL INFORMATICS APPLICATIONS; HYGIENE; TEACHING; EDUCATIONAL TECHNOLOGY.

## RESUMO

**Introdução:** o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no sistema de saúde contribui para melhorar a efetividade e a eficiência do setor.

**Objetivo:** desenvolver um aplicativo web para o ensino da disciplina *Educação no Trabalho* na unidade curricular *Higiene Comunal* do Curso de Higiene e Epidemiologia.

**Métodos:** pesquisa aplicada, descritiva e de inovação tecnológica com enfoque metodológico geral dialético-materialista. Foram utilizados métodos teóricos (histórico-lógico, análise-síntese, indução-dedução, modelagem) e empíricos (análise documental, entrevista, observação científica) para a captura de requisitos, análise e desenho do aplicativo web.

**Resultados:** foi desenvolvido um aplicativo web que contempla o curso de Higiene e Epidemiologia em nível de graduação e pós-graduação, um sistema de ajuda, informações de interesse e acesso à disciplina *Higiene Comunal* por meio da sala de aula virtual, clínica virtual e repositórios. A interface inclui menus horizontais com acesso às áreas de graduação, pós-graduação, biblioteca, sala de aula virtual, clínica virtual e departamentos, integrando a descrição do modelo profissional, plano de estudos e recursos didáticos.

**Conclusões:** o aplicativo web representa um dos melhores meios para favorecer o desenvolvimento de habilidades que facilitem o aprendizado por parte de professores competentes, contribuindo para o aprimoramento de seu desempenho na tomada de decisões em cada área, bem como para o desenvolvimento de habilidades nos estudantes. Facilita o ensino individualizado, o aprendizado interativo e uma atitude participativa e criadora, contribuindo para a transformação do processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação em Saúde; Aplicações da Informática Médica; Higiene; Ensino; Tecnologia Educacional.

## INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica ha modificado profundamente muchos aspectos de la vida cotidiana. Con la ayuda de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), los sistemas de salud intentan avanzar en medicina preventiva y educación de pacientes, aportando considerables ahorros económicos y beneficios para la salud. En el mundo actual las tecnologías de la información y las comunicaciones constituyen fuerza de socialización potencialmente más poderosa que hogar o escuela. Las TIC interfieren en casi todas las facetas de la vida cotidiana y se han convertido en una de las más importantes prioridades en educación formal e informal.<sup>(1)</sup>

La informática en salud o informática médica es la aplicación de la informática y las comunicaciones al área de la salud mediante uso del software médico, formando parte de las tecnologías sanitarias. Su objetivo principal es prestar servicio a profesionales de la salud para mejorar calidad de atención sanitaria. Las ciencias de la computación y la atención de la salud se ocupan de recursos, dispositivos y métodos necesarios para optimizar adquisición, almacenamiento, recuperación y utilización de información en salud y biomedicina.<sup>(2)</sup>

Las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han evolucionado en los últimos años, especialmente debido a su capacidad de interconexión a través de la Red. Esta nueva fase de desarrollo tendrá gran impacto en organización de la enseñanza y proceso de aprendizaje.<sup>(3)</sup> El acelerado avance científico y tecnológico impacta el ámbito educativo haciéndolo asumir nuevos retos de elevación del nivel educativo. Las TIC en educación proporcionan potencia, fortalecimiento y transformación en quehacer educativo, incrementando práctica docente y calidad del servicio.<sup>(4)</sup>

Los entornos educativos adecuados a este nuevo potencial y la utilización didáctica del mismo suponen un reto sin precedentes. Se han de conocer los límites y peligros que las nuevas tecnologías plantean a educación y reflexionar sobre nuevo modelo de sociedad que surge de esta tecnología y sus consecuencias.<sup>(5)</sup>

Estas tecnologías en contexto educacional desempeñan rol fundamental y son cada vez más imprescindibles en acceso universal al conocimiento, han sido factor determinante en democratización de la enseñanza; su adecuado empleo contribuye a brindar aprendizaje de calidad. Además, las TIC son aliadas para formación, capacitación y auto-superación de docentes, así como para gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo.<sup>(6)</sup>

La UNESCO, en octubre de 1998 organizó en París la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior que produjo el documento Declaración Mundial sobre la Educación Superior para el Siglo XXI que en su artículo 11 expresa: "Hay que utilizar plenamente el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la renovación de la educación superior, mediante la ampliación y diversificación de la transmisión del saber".<sup>(7)</sup>

Martínez,<sup>(8)</sup> en 2016 plantea que la Educación Médica cubana está urgida de innovaciones que respondan a cambios tecnológicos de este siglo, hay que potenciar aprendizaje en red, producción de recursos educativos y repositorios institucionales y sobre todo enseñar, para que exista suficiente conocimiento, competencias y habilidades en uso de tecnologías.

Las TIC se han convertido en herramientas cercanas a las personas, en particular para estudiantes, las mismas ofrecen oportunidad de tener al alcance número extenso de información y recursos digitales. En escenario de educación superior, organismos de cooperación internacional han ejercido influencia histórica para determinar diseño de políticas públicas de sus países miembros con fin de lograr que interconexión tecnológica demandada por sociedad del conocimiento pueda trasladarse a las aulas, generar procesos de aprendizaje innovadores y lograr nueva masificación de educación.<sup>(9,10,11,12)</sup>

La educación en el trabajo es forma de organización del proceso de formación laboral en carrera de tecnología de la salud. Este proceso de formación laboral-investigativo se estructura con definición de habilidades a cumplimentar por estudiantes en cada año académico, por lo que es de vital importancia papel que desempeña profesor tutor en el proceso docente educativo adecuándolo según el perfil.<sup>(13,14)</sup> En la carrera de Higiene y Epidemiología existen diferentes tipos de formación: obrero calificado 9no grado en vigilancia y lucha antivectorial (VLAV), técnico medio 9no grado y 12 grado de VLAV, técnico medio 12 grado de higiene y epidemiología, y Licenciatura en Higiene y Epidemiología, teniendo esta carrera de tecnología sus particularidades con relación a otras carreras. Esta disciplina de educación en el trabajo que tributa a las asignaturas rectoras de cada año es de suma importancia en formación, dada influencia que tiene formación de profesionales y técnicos superiores en diferentes ramas.

Por lo antes expuesto se propone como objetivo de la presente investigación desarrollar una aplicación web para la enseñanza de la disciplina Educación en el Trabajo en la asignatura de Higiene Comunal en la Carrera de Higiene y Epidemiología, de la Facultad de Ciencias Médicas Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna de Pinar del Río.

## MÉTODOS

Para realización de este trabajo se llevó a cabo investigación aplicada, descriptiva y de innovación tecnológica, por el producto final que se obtendrá y con enfoque metodológico general dialéctico materialista en carrera Higiene y Epidemiología de Facultad de Ciencias Médicas Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna de Pinar del Río, el cual se asume como base filosófica de elementos tratados en la tesis, permitiendo selección de métodos, procedimientos y técnicas de investigación, tanto teóricos, empíricos, como matemático-estadísticos, que se utilizaron en proceso de investigación con fin de cumplir objetivo planteado.

### **Métodos Teóricos:**

Histórico-lógico: posibilitó el estudio de procesos vinculados a enseñanza de disciplina educación en el trabajo, en asignatura de higiene comunal en carrera higiene y epidemiología.

Análisis y síntesis: se aplicó durante todo proceso investigativo para llegar al conocimiento multilateral del proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplina educación en el trabajo, en asignatura de higiene comunal en carrera higiene y epidemiología, delimitando elementos esenciales que lo conforman, así como nexos existentes entre ellos y sus características más generales.

Inducción-deducción: este método permitió captura de requerimientos, análisis y diseño de aplicación web.

Modelación: se utilizó para modelar información hasta llegar al diseño de aplicación web.

### **Métodos Empíricos:**

Análisis documental: utilizado en estudio de documentación vinculada al objeto de investigación.

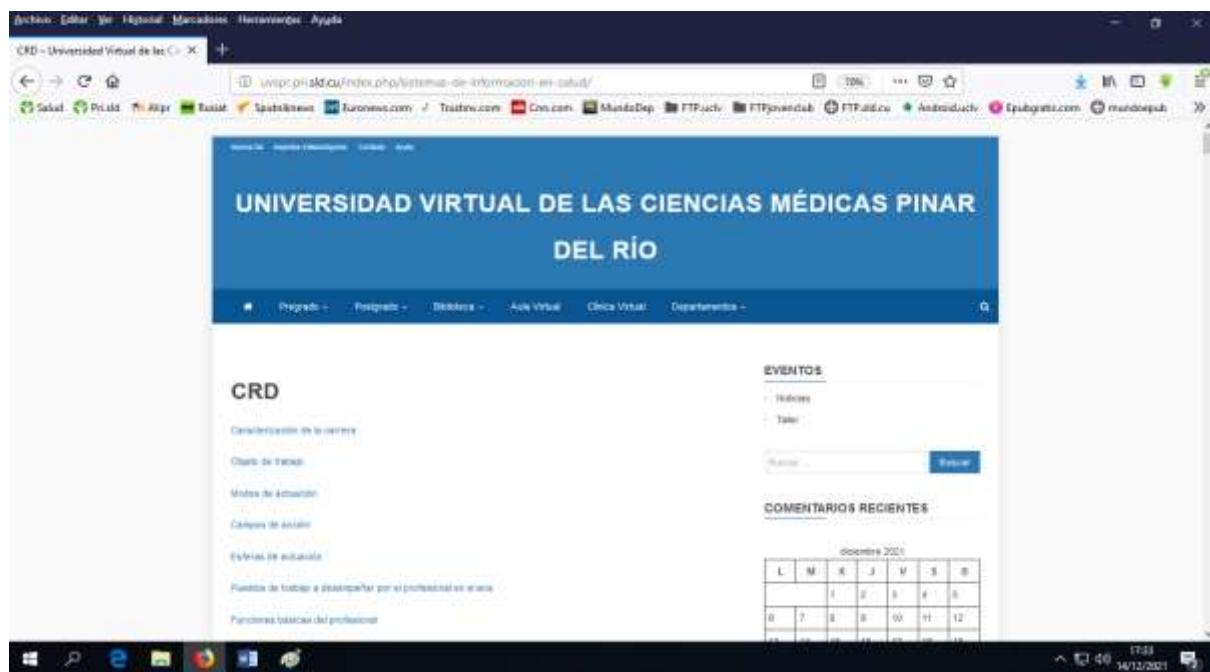
Entrevista: empleada para validar requerimientos expuestos por el cliente. Estas entrevistas se realizaron a profesores, tutores y estudiantes de facultad de ciencias médicas dr. Ernesto che guevara de la serna de pinar del río.

Observación científica: se utilizó en constatación del problema científico.

## RESULTADOS

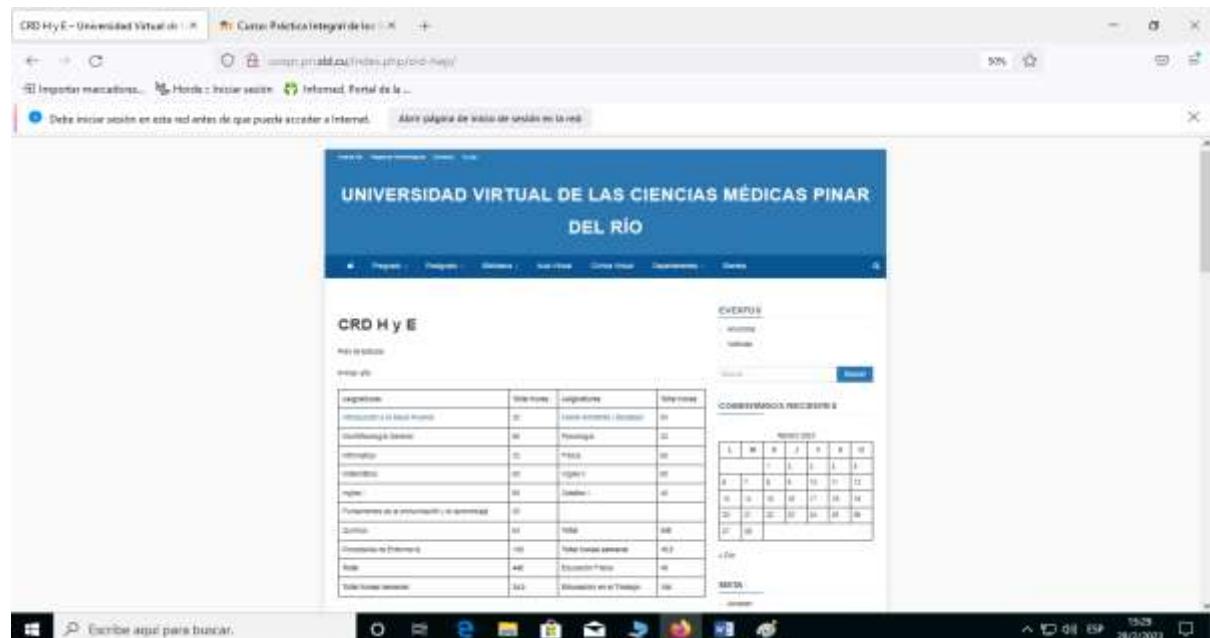
La aplicación web desarrollada permite acceso a través de la URL: uvspr.pri.sld.cu. La interfaz principal presenta diseño intuitivo con menús horizontales organizados jerárquicamente. El primer menú horizontal incluye secciones: acerca de, aspectos metodológicos, contactos y ayuda. El segundo menú horizontal presenta: inicio, áreas de pregrado, postgrado, biblioteca, aula virtual, clínica virtual y departamentos.

Al desplegar menú de pregrado, se accede a carreras que se imparten en Facultad de Ciencias Médicas Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna. Al seleccionar Carrera Higiene y Epidemiología se visualiza grupo de hipertextos a través de los cuales se puede acceder a descripción de cada elemento que conforma modelo del profesional de esta carrera, dentro de los que se encuentran: caracterización de la carrera, objeto de trabajo, modos de actuación, campos de acción, esferas de actuación, puestos de trabajo a desempeñar, funciones básicas a desempeñar, objetivos generales de la carrera, plan de estudio, sistemas de valores a desarrollar, indicaciones metodológicas y de organización de la carrera, indicaciones sobre educación en el trabajo, propuesta de asignaturas propias y optativas/electivas e indicaciones sobre instrumentación de las estrategias curriculares. Estos aspectos son hipertextos que remiten a textos donde se explica cada uno de estos elementos y las imágenes que los representan (Fig. 1).



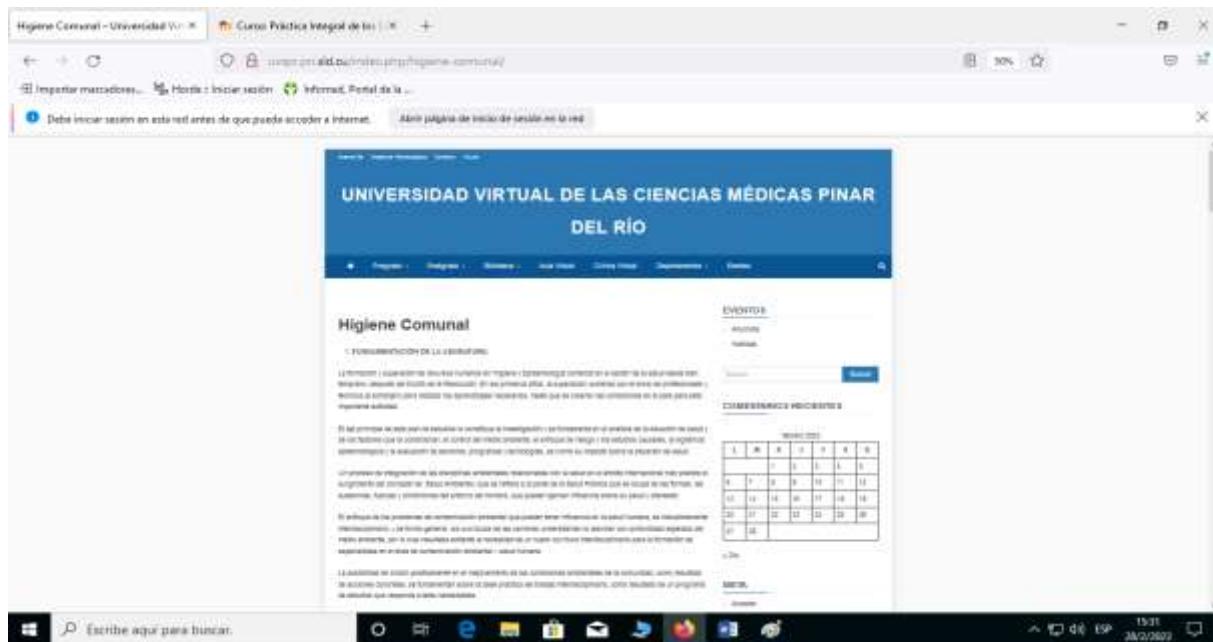
**Fig. 1** Interfaz de la página de la carrera,

Si se accede al hipertexto plan de estudio, se muestran cada una de asignaturas que se estudian en esta carrera por años, semestres y disciplinas (Fig. 2).



**Fig. 2** Interfaz de la página de las asignaturas por disciplina.

Al acceder a asignatura Higiene Comunal se accede a página que la describe (Fig. 3).



**Fig. 3** Interfaz de la página de la asignatura Higiene Comunal.

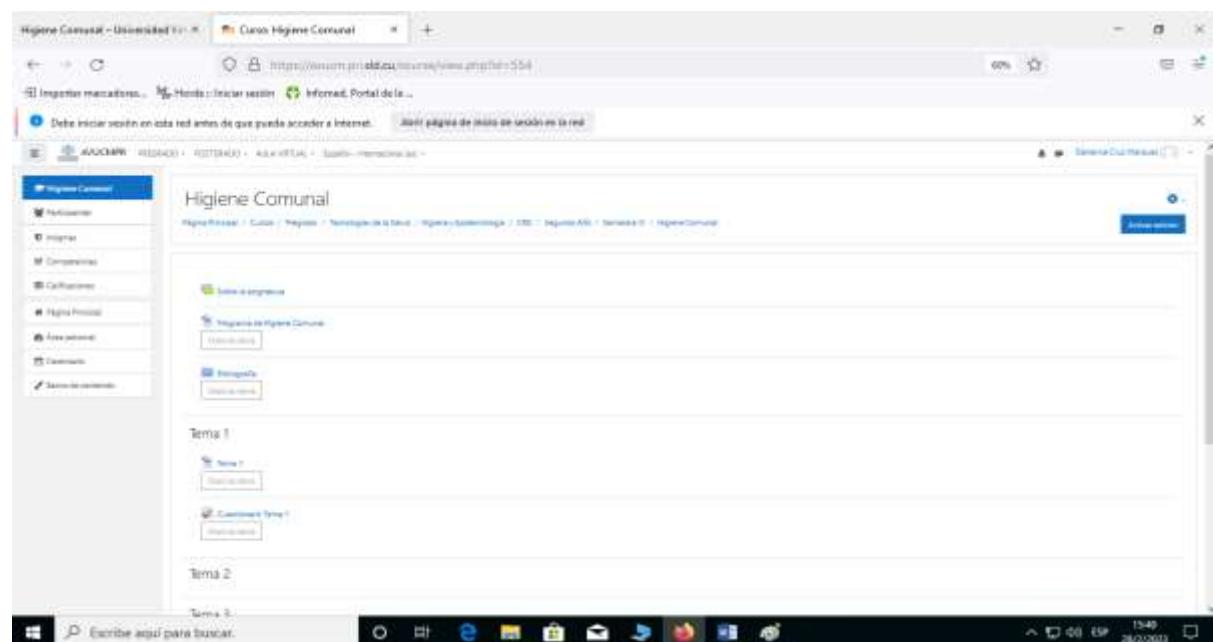
Si se accede al botón biblioteca (Fig. 4), se pueden visualizar diferentes recursos que esta ofrece.



**Fig. 4** Interfaz de la página biblioteca.

Si se accede al botón aula virtual (Fig. 5), se accede a plataforma Moodle, donde se puede visualizar por carreras las distintas asignaturas con sus recursos didácticos. La ruta de acceso es: Área docente/Pregrado/Tecnologías de la Salud/Higiene y Epidemiología/CRD/2do año/Higiene Comunal.

La asignatura dispone de serie de recursos didácticos: Foro acerca de la asignatura donde se establece interactividad, preguntas y respuestas entre profesor y estudiantes, se aclaran dudas sobre diferentes tópicos sistema de evaluación, contenidos y para introducir asignatura a estudiantes a través de sus experiencias en áreas docentes. Programa de la asignatura: documento que norma desarrollo de asignatura, sistema de evaluación, contenido, objetivo, bibliografía, estrategias educativas y sistema de valores a formar. Carpeta Bibliografía con documentos de consulta para profundizar en temáticas de asignatura. Temas desarrollados en documentos en formato Word para autoestudio del estudiante. Además, cada tema contiene recursos para evaluación del estudiante seleccionados por profesor principal de asignatura como cuestionarios, tareas, encuestas, clases taller entre otros.



**Fig. 5** Asignatura Higiene Comunal en la carrera de Higiene y Epidemiología.

## DISCUSIÓN

La aplicación web desarrollada constituye herramienta innovadora para enseñanza de disciplina Educación en el Trabajo en asignatura Higiene Comunal, respondiendo a necesidades identificadas en proceso de formación de licenciados y técnicos en Higiene y Epidemiología. El desarrollo se fundamentó en principios de usabilidad web establecidos por Nielsen en 1995, los cuales mantienen vigencia 29 años después como referencia para medir usabilidad de sitios web e identificar errores.<sup>(15)</sup>

La aplicación cumple con principio de visibilidad del estado del sistema al mantener informado al usuario mediante menús jerárquicos claramente identificados y rutas de navegación visibles. El diseño implementa relación entre sistema y mundo real al utilizar lenguaje familiar para usuarios (profesores, tutores y estudiantes), con términos propios del ámbito educativo médico y presentación de información en orden lógico que refleja estructura académica de la carrera.

El control y libertad del usuario se garantiza mediante sistema de navegación que permite retroceder y avanzar entre secciones sin perder información. La consistencia y estándares se mantienen en toda aplicación mediante uso uniforme de menús, íconos y terminología. La prevención de errores se implementa mediante validaciones y mensajes informativos que orientan al usuario. Los hipertextos proporcionan asistencia para que usuarios encuentren información buscada mediante función de enlaces descriptivos y organización temática clara.

El reconocimiento antes que recuerdo se facilita mediante menús visibles y estructura jerárquica clara que no requiere que usuario memorice información entre secciones. La flexibilidad y eficiencia de uso se logra mediante accesos directos a secciones principales y organización que permite tanto navegación guiada para usuarios noveles como acceso rápido para usuarios experimentados. El diseño estético y minimalista evita sobrecarga de información, presentando contenido relevante organizado por categorías. Los mensajes se entregan en lenguaje claro cuando se requiere orientación. Sistema de ayuda está disponible y es fácil de localizar, especificando pasos necesarios sin ser extenso.

La aplicación desarrollada se alinea con experiencias similares reportadas en literatura sobre implementación de TIC en educación médica. Quesada-Suárez et al.,<sup>(3)</sup> reportan desarrollo de aplicación web para enseñanza de asignatura Descripción Bibliográfica, destacando importancia de integración de recursos digitales en proceso educativo. Hernández-Lezcano et al.,<sup>(4)</sup> describen aplicación web para enseñanza de asignatura Preparación para la Defensa, evidenciando utilidad de estas herramientas en diversas áreas de formación médica.

González-Cruz et al.,<sup>(12)</sup> presentan arquitectura de información para gestión de higiene comunal y de agua, demostrando relevancia de aplicaciones informáticas específicas para área de Higiene y Epidemiología. Fundora Sosa et al.,<sup>(13)</sup> desarrollan arquitectura de información para gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria, confirmando necesidad de herramientas digitales especializadas en vigilancia epidemiológica. Azcuy-García et al.,<sup>(14)</sup> reportan desarrollo de multimedia educativa para enseñanza-aprendizaje de Entomología Médica y Control Vectorial en estudiantes de Higiene y Epidemiología, evidenciando tendencia hacia digitalización de recursos educativos en esta carrera.

Comparativamente, la aplicación desarrollada en este estudio integra no solo contenidos educativos sino también gestión curricular completa, acceso a aula virtual y repositorios, ofreciendo solución más comprehensiva que aplicaciones enfocadas en asignaturas específicas. La integración con plataforma Moodle existente representa ventaja significativa al aprovechar infraestructura tecnológica ya establecida.

La aplicación desarrollada aborda problemática identificada sobre falta de programa estructurado de educación en el trabajo que oriente a profesores tutores en área práctica. Al proporcionar acceso organizado a modelo del profesional, plan de estudios, habilidades por año y recursos didácticos, la herramienta facilita labor docente y contribuye a estandarización del proceso formativo.

Para estudiantes, aplicación representa medio de acceso ubicuo a recursos educativos, favoreciendo aprendizaje autónomo y permitiendo consulta de materiales según necesidades individuales. Integración de foros, tareas y evaluaciones en línea promueve interactividad y participación activa en proceso de aprendizaje, transformando rol tradicional del estudiante como receptor pasivo de información.

La aplicación responde a llamado de Martínez sobre necesidad de innovaciones tecnológicas en Educación Médica cubana y potenciar aprendizaje en red, producción de recursos educativos y repositorios institucionales.<sup>(8)</sup> Además, cumple con directrices de UNESCO sobre utilización plena del potencial de nuevas tecnologías para renovación de educación superior mediante ampliación y diversificación de transmisión del saber.<sup>(7)</sup>

Entre las limitaciones detalladas en el presente estudio figuran la no realización de pruebas de usabilidad con usuarios reales, ni el empleo de instrumentos estandarizados para evaluar satisfacción o impacto en el aprendizaje. La efectividad de la aplicación requeriría estudios longitudinales comparativos, la no especificación de la arquitectura técnica ni las tecnologías empleadas, y la omisión de aspectos de seguridad, respaldo y contingencia, junto con la implementación fueron otras de las limitaciones detalladas, las cuales restringen a la asignatura Higiene Comunal sin concretar su extensión a otras áreas; y los resultados, obtenidos en una sola institución, no pudiendo generalizarse sin validaciones adicionales.

#### Perspectivas futuras

- A corto plazo se recomienda realizar validación formal de aplicación mediante pruebas de usabilidad con muestra representativa de usuarios (estudiantes de diferentes años, profesores tutores, coordinadores de carrera). Aplicar instrumentos estandarizados como System Usability Scale (SUS) o cuestionarios de satisfacción del usuario permitiría identificar áreas de mejora y validar cumplimiento de principios de usabilidad.
- A mediano plazo se propone expandir aplicación para incluir otras asignaturas rectoras de carrera (Epidemiología, Higiene de Alimentos, Enfermedades Transmisibles) y otras carreras de Tecnología de la Salud, aprovechando arquitectura desarrollada. Desarrollar módulo de evaluación del desempeño que permita seguimiento longitudinal de desarrollo de habilidades de estudiantes en áreas prácticas, con retroalimentación automatizada a tutores y coordinadores.
- Implementar funcionalidades de analítica de aprendizaje (learning analytics) que permitan identificar patrones de uso, tiempos de estudio, recursos más consultados y áreas de mayor dificultad para estudiantes. Esta información permitiría toma de decisiones informadas para mejora continua del proceso educativo.
- A largo plazo se recomienda realizar estudios de impacto que evalúen efectividad de aplicación en mejora de resultados académicos, desarrollo de habilidades profesionales y satisfacción de egresados con su formación. Desarrollar versión móvil (aplicación para smartphones) que facilite acceso ubicuo a recursos educativos. Explorar integración con tecnologías emergentes como realidad aumentada para simulaciones de prácticas de higiene y epidemiología, e inteligencia artificial para sistemas de tutoría inteligente y recomendación personalizada de contenidos.

## CONCLUSIONES

Se desarrolló una aplicación web para la enseñanza de la disciplina Educación en el Trabajo en la asignatura Higiene Comunal de la carrera de Higiene y Epidemiología, que facilita el aprendizaje individualizado, interactivo y autónomo, promueve una actitud participativa del estudiante y transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje al otorgar protagonismo al alumno. La herramienta integra de manera coherente el modelo del profesional, el plan de estudios, los recursos didácticos y el acceso a Moodle, cumpliendo principios de usabilidad de Nielsen y ofreciendo una solución integral para la gestión educativa. Además, contribuye al desarrollo de habilidades tanto en profesores, al apoyar su desempeño y toma de decisiones en las áreas prácticas, como en estudiantes, mediante acceso ubicuo a los recursos. La aplicación

responde a necesidades formativas identificadas, especialmente la ausencia de un programa estructurado de educación en el trabajo y de herramientas para los tutores, y posee potencial de expansión a otras asignaturas y carreras, constituyendo un modelo replicable de innovación educativa en ciencias de la salud.

#### Conflictos de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

#### Contribución de Autoría

Todos los autores participaron en conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

#### Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delgado Díaz CJ. Revoluciones tecnológicas, cambio social e imperialismo. *Economía y Desarrollo* [Internet]. 2023 [citado 05/12/2024]; 167(2): e04. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842023000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842023000200004)
2. Padrón Monzón G, Díaz Molina A, Ramírez Hernández Y, Blanco O. Sistema automatizado para el control de medios de informática, ofimática y comunicaciones CIMIOC. *Rev Cubana Inf Ciencias Salud* [Internet]. 2023 [citado 05/12/2024]; 15(2): e560. Disponible en: <https://revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/560>
3. Quesada-Suárez M, Cruz-Márquez D, Perojo López OL, Pérez-López JC, Estrada-Labrador A. Aplicación web para la enseñanza de la asignatura Descripción Bibliográfica. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2024 [citado 05/12/2024]; 28(1): e6330. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6330>
4. Hernández-Lezcano Y, Cruz-Márquez D, Linares-Río M, Rodríguez-Hernández Y. Aplicación web para la enseñanza de la asignatura Preparación para la Defensa. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2023 [citado 05/12/2024]; 27:e5663. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5663>
5. Linares-Río M, Cruz-Márquez D, Travieso-Ramos D, Quintero-García M, Cuello-Carballo M. Estrategia de sostenibilidad del claustro de la Maestría Informática de Salud. 2020-2025. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2024 [citado 05/12/2024]; 28(1): e6480. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6480>
6. Salinas J, de Benito B, Pérez A, Gisbert M. Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED Rev Iberoam Educ Distancia* [Internet]. 2018 [citado 05/12/2024]; 21(1):195-213. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>
7. UNESCO. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción [Internet]. París: UNESCO; 1998 [citado 05/12/2024]. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa)

8. Martínez Asanza D. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Nacional de Salud. Rev Cubana Inf Ciencias Salud [Internet]. 2016 [citado 05/12/2024]; 27(3):287-294. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300002)
9. Rama C. La reforma de la virtualización de la universidad: el nacimiento de la educación digital [Internet]. Guadalajara: Universidad de Guadalajara; 2012 [citado 05/12/2024]. Disponible en: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/154.pdf>
10. Voutssás Márquez J. Preservación documental digital y seguridad informática. Investigación Bibliotecol [Internet]. 2010 [citado 05/12/2024]; 24(50):127-155. Disponible en: <http://revib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/21416>
11. Cabezas González M, Casillas Martín S, Pinto Santos AR. Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. RELATEC Rev Latinoam Tecnol Educ [Internet]. 2014 [citado 05/12/2024]; (48): a275. Disponible en: <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.156>
12. González-Cruz Y, Fundora-Sosa A, Valdés-Martínez Y, Cruz-Márquez D, Hernández-Hernández I. Arquitectura de información para la gestión de la higiene comunal y de agua. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2024 [citado 05/12/2024]; 28(1): e6181. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6181>
13. Fundora Sosa A, González-Cruz Y, Valdés-Martínez Y, Cruz-Márquez D, Perojo-López OL. Arquitectura de información para la gestión del programa de enfermedades de declaración obligatoria. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado 05/12/2024]; 26(5):e5632. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5632>
14. Azcuy-García I, Travieso-Ramos N, Linares Río M, Cruz Márquez D, Corvea Posada D, Arencibia-Parada NM. Multimedia educativa para la enseñanza aprendizaje de Entomología Médica y Control Vectorial en estudiantes de Higiene y Epidemiología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado 05/12/2024]; 29(1): e6595. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6595>
15. Nielsen J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design [Internet]. Nielsen Norman Group; 1994 [actualizado 30/01/2024; citado 05/12/2024]. Disponible en: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>