
Multimed 2026; 30: s15

Material de apoyo a la docencia

**La seguridad de la información en ciencias de la salud a través de
un hiperentorno de enseñanza aprendizaje**

Information security in health sciences through a hyper-teaching-learning
environment

A segurança da informação em ciências da saúde por meio de um
hiperambiente de ensino-aprendizagem

Alexeis Oliva Machado ^{I *}  <https://orcid.org/0009-0006-9902-0563>

Lianis Pascual Alarcón ^I  <https://orcid.org/0009-0002-0704-9045>

Yordanis Figueredo Torres ^I  <https://orcid.org/0000-0001-7112-1035>

Daniel González Fonseca ^{II}  <https://orcid.org/0000-0003-4813-2232>

Daniel Cisneros Alarcón ^{III}  <https://orcid.org/0009-0002-7603-3119>

^I Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo. Granma, Cuba.

^{II} Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Granma, Cuba.

^{III} Policlínico de Media Luna. Granma, Cuba.

*Autor para correspondencia: aleolima83@gmail.com

RESUMEN

Se desarrolla una investigación en la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo con el objetivo general de elaborar un hiperentorno de enseñanza – aprendizaje para fomentar el conocimiento acerca de la seguridad de la información en los estudiantes de primer año de la carrera de Sistemas de Información en Salud como parte de la disciplina Informática, en el periodo comprendido entre septiembre del 2023 y el año 2024, clasificándose como una investigación de Innovación Tecnológica; para su



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

desarrollo se plantean diferentes objetivos específicos de cuya realización resulta el producto final, se trabaja con el total de la población objeto de estudio que la constituyen los estudiantes de primer año de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información de Salud. Se plantea un objetivo general para la investigación, que define el resultado final del trabajo. Se emplean métodos de los niveles teórico, empírico y técnicas de estadística descriptiva. El resultado final que se obtiene es un hiperentorno de enseñanza-aprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades profesionales a través de la asignatura Seguridad de la información en los estudiantes de primer año de la carrera de Sistemas de información de Salud, que contribuye a la calidad del Proceso formativo de estos futuros profesionales.

Palabras claves: Hiperentorno de enseñanza – aprendizaje; Seguridad; Información.

ABSTRACT

A research project is being conducted at the Faculty of Medical Sciences in Manzanillo with the overall objective of developing a Hyper-Teaching-Learning Environment to promote knowledge about information security among first-year students of the Health Information Systems program, as part of the Informatics discipline. The project, classified as a Technological Innovation research project, is being carried out between September 2023 and 2024. Several specific objectives are being established for its development, the achievement of which results in the final product. The entire target population of the study consists of first-year students in the Health Information Systems Bachelor's program. A general objective is defined for the research, which outlines the final outcome of the work. Methods from the theoretical and empirical levels, as well as descriptive statistical techniques, are being employed. The final result obtained is a Hyper-Teaching-Learning Environment to promote the development of professional skills through the subject of Information Security in first-year students of the Health Information Systems career, which contributes to the quality of the training process of these future professionals.

Keywords: Hyperlearning environment; Security; Information.



RESUMO

Desenvolve-se uma pesquisa na Faculdade de Ciências Médicas de Manzanillo com o objetivo geral de elaborar um Hiperambiente de Ensino-Aprendizagem para fomentar o conhecimento sobre a segurança da informação nos estudantes do primeiro ano do curso de Sistemas de Informação em Saúde como parte da disciplina Informática, no período compreendido entre setembro de 2023 e o ano de 2024, classificando-se como uma pesquisa de Inovação Tecnológica; para seu desenvolvimento são propostos diferentes objetivos específicos cuja realização resulta no produto final, trabalha-se com o total da população objeto de estudo, constituída pelos estudantes do primeiro ano do curso de Licenciatura em Sistemas de Informação de Saúde. Propõe-se um objetivo geral para a pesquisa, que define o resultado final do trabalho. Empregam-se métodos dos níveis teórico, empírico e técnicas de estatística descritiva. O resultado final obtido é um Hiperambiente de Ensino-Aprendizagem para fomentar o desenvolvimento de habilidades profissionais por meio da disciplina Segurança da informação nos estudantes do primeiro ano do curso de Sistemas de Informação de Saúde, que contribui para a qualidade do processo formativo desses futuros profissionais.

Palavras-chave: Hiperambiente de ensino-aprendizagem; Segurança; Informação.

Aprobado: 07/10/2026

Introducción

En el contexto de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) ocupa un lugar relevante lo que se conoce como informática, área de la ciencia que se encarga de estudiar la administración de métodos, técnicas y procesos con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital. La informática



abarca desde disciplinas teóricas (como algoritmos, teoría de la computación y teoría de la información) hasta disciplinas prácticas (incluido el diseño y la implementación de hardware y software). Los sistemas así concebidos deben tener la capacidad de ejecutar tres tareas esenciales: captación de la información, procesamiento y transmisión de los resultados.

El impacto de las tecnologías de información y comunicación en la conducta de los seres humanos ha sido estudiado, en la sociedad y en las organizaciones, así como también los problemas y dilemas éticos que se producen, y cómo afectan las relaciones sociales, los valores morales y éticos, normas y aptitudes.

Estas proponen definitivamente nuevos estilos de vida y formas de pensar; plantean nuevos paradigmas de relaciones entre los individuos, de allí el surgimiento de los problemas éticos en el uso de estas y la necesidad de realizar estudios que proporcionen soluciones para lograr el bienestar social y la preservación de una cultura informática en las organizaciones.

Los cambios en los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos de la sociedad actual generados por los nuevos paradigmas y el avance vertiginoso de las tecnologías de información y comunicación, han producido modificaciones en las características morales y éticas en el uso de las computadoras, programas, información y otros aspectos de índole tecnológico, los cuales a su vez han creado dilemas éticos para los usuarios, los profesionales informáticos y la cultura.⁽¹⁾

El ambiente de las tecnologías de la información es uno de los entornos más cambiantes y dinámicos dentro del mundo moderno, y como muchas otras ramas no se encuentra exento de la comisión de delitos y pirateo, lo cual desequilibra el orden empresarial y al mismo tiempo puede perjudicar a los sistemas computacionales.

En la actualidad los cambios generados por los avances tecnológicos, afectan el comportamiento y las acciones del individuo, conduciendo al planteamiento de nuevas normas o disciplinas para solucionar y dar respuestas a los problemas generados por las tecnologías de información y comunicación. El uso de las computadoras es cada vez mayor y con ello el uso de Internet se ha convertido en una necesidad para realizar

diversas actividades de la vida social y laboral. En este mundo cada vez más globalizado, las personas tienen la necesidad de mantenerse en contacto con la sociedad que les rodea, lo cual, gracias a Internet se consigue.

Es importante señalar que, al hablar de la ética informática, se habla de una ética global emergente y de todos los aspectos de la vida del ser humano. Partiendo de este principio, se plantea el tratado sobre los deberes y derechos de los profesionales de la informática. Según un planteamiento que hiciera Joyanes en 1997, afirmando que la ética informática adquiriría un carácter global, aún se mantiene vigente, puesto que las tecnologías informáticas como las redes de computadoras y el ciberespacio han producido una revolución informática donde el componente ético ha sido fundamental para la totalidad de las acciones y relaciones del ser humano en la era de la post-Información.⁽²⁾

La seguridad informática es el área de la informática que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con esta. Para ello existe una serie de estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas y leyes concebidas para minimizar los posibles riesgos a la infraestructura o a la información. Esta comprende software, bases de datos, metadatos, archivos y todo lo que la organización valore (activo) y signifique un riesgo si esta llega a manos de otras personas. Este tipo de información se conoce como información privilegiada o confidencial.

El uso de las computadoras en la actualidad es cada vez mayor y con ello el uso de Internet se ha convertido en una necesidad para realizar diversas actividades de la vida social y laboral. En este mundo cada vez más globalizado, las personas tienen la necesidad de mantenerse en contacto con la sociedad que les rodea, lo cual, gracias a Internet se consigue.

Sin embargo, no se debe olvidar que Internet es una red de comunicación no regulada, lo cual da paso a que se cometan actividades no éticas e ilegales que perjudiquen a la sociedad. Así como muchas otras profesiones, la Informática se ha visto en la

necesidad de reflexionar sobre una ética particular. A esa ética se le conoce como "ética informática"(EI)⁽³⁾

El perfil de salida de la carrera Sistemas de Información en Salud (SIS) tiene previsto un graduado que participe en la aplicación de la política y el desarrollo estratégico de la informatización de la institución a la cual pertenece y dentro del conjunto de actividades que debe desarrollar está velar por el comportamiento ético en la utilización de los recursos, aplicaciones y su control, la elaboración, aplicación de medidas y control de la implementación del Plan de Seguridad Informática, así como también estará capacitado para asumir la responsabilidad de este tema desde el punto de vista de seguridad y protección en la institución.⁽⁴⁾

Para ello, los contenidos de la asignatura Seguridad de la Información están encaminados a que el estudiante conozca, aplique y controle el cumplimiento de los conceptos, política, ética y valores, regulaciones, legislaciones y metodología vigentes para la confección del Plan de Seguridad y Contingencia Informática, que identifique los riesgos, tanto en la seguridad física como lógica de todo el proceso informático de la institución, prevea, enfrente y resuelva los problemas de esta naturaleza, así como que elabore, presente y, una vez aprobado, participe y exija el cumplimiento de dicho Plan de Seguridad y Contingencia Informática y ejerza la responsabilidad de esta actividad en el marco de la ética y valores que rigen los principios de los profesionales y personal que trabajan la información en la salud pública cubana.

Al arribar a los estudios universitarios, a pesar de que los estudiantes han recibido varios programas de computación y/o informática durante los estudios en la enseñanza primaria y media general (secundaria básica y preuniversitario) en realidad poseen una insuficiente cultura informacional que le permita adentrarse en los conocimientos relativos a la seguridad de la información.

Con el empleo de encuestas, entrevistas y otros métodos en el proceso investigativo se pudieron constatar insuficiencias en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la carrera de Licenciatura en SIS relacionados la adquisición de los contenidos de la asignatura Seguridad de la Información, entre las que destacan:



- Insuficiente aprovechamiento de las fuentes de información para la apropiación de los contenidos de la asignatura seguridad de la información.
- Escasa bibliografía acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de Licenciatura en SIS.
- Limitado acceso a recursos educativos virtuales que aborden los contenidos de la seguridad de la información.

A partir de las insuficiencias detectadas se definió el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a fomentar el conocimiento acerca de la asignatura Seguridad de la Información en los estudiantes de primer año de la carrera de Sistema de Información en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo?

El objetivo de la investigación es: implementar un hiperentorno de enseñanza - aprendizaje (HEA) para contribuir al desarrollo de los conocimientos en la asignatura Seguridad de la Información de la carrera Sistemas de Información en Salud.

La investigación está dada a partir de su inserción a la línea de investigación de la calidad de la formación de los recursos humanos en salud y el logro de una actuación eficiente en los egresados de la carrera de SIS lo cual permite establecer como aporte práctico la propuesta de un HEA para contribuir a fomentar el conocimiento de la asignatura de seguridad de la información en los estudiantes del primer año de la Carrera de SIS en la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo. También, contribuye a la formación integral de los futuros médicos y es un material de consulta que puede ser utilizado tanto por docentes como por estudiantes.

Métodos

Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico partiendo de las insuficiencias detectadas en la asignatura Seguridad de la Información que recibe el 1er año de la carrera de Sistemas de Información en Salud (SIS), teniendo en cuenta de manera



especifica los contenidos de este programa, el cual tiene como uno de sus objetivos: identificar los valores y principios éticos que rigen en el sector de la salud y que caracteriza a sus trabajadores, en particular, al profesional de la información en salud, y actúe de acuerdo a ellos. Se establece que las investigaciones de desarrollo tecnológico y de carácter cualitativo.

El estudio toma en consideración los aspectos perceptuales vinculados con el problema de investigación ya establecido. El diseño metodológico que se presenta está acorde con las exigencias de la investigación teórica y una metodología cualitativa, que tiene como base la revisión bibliográfica. La población estuvo conformada por los 84 estudiantes que conforman la matrícula de la carrera, mientras que la conformación de la muestra es de 19 estudiantes de 1er año CRD de la carrera de SIS. La muestra es intencional ya que en este año de la carrera es donde se imparte la asignatura de Seguridad de la información.

La investigación se realizó desde una perspectiva dialéctico materialista. Se tuvieron en cuenta las etapas establecidas para emplear el método científico a fin de enfocar el estudio del objeto como un proceso y determinar sus relaciones dialécticas y contradicciones, sus manifestaciones en el campo, así como la fundamentación e integración de los otros métodos utilizados.

Consideraciones éticas

La investigación toma en cuenta todos los preceptos de la ética y la deontología médica, las regulaciones estatales vigentes en la república de Cuba para la realización de estudios de esta naturaleza, así como las formulaciones al respecto de la UNESCO en la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, de la Asociación Médica Mundial (AMM) en la Declaración de Helsinki acerca de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Haciendo patente esta aseveración, se cuenta en la investigación con el consentimiento informado de los participantes en la presente investigación.

Resultados y discusión

En esta investigación se considera necesario abordar aspectos éticos dentro de la informática, los que se contienen en el área de la seguridad informática, para lo que se comparte el concepto seguridad informática, que ha sido definido de disímiles maneras, aunque siempre hay en ellos varios aspectos comunes.

La seguridad informática expresa que: "Es un estado de cualquier tipo de información (informático o no) que indica que ese sistema está libre de peligro, daño o riesgo. Se entiende como peligro o daño todo aquello que pueda afectar su funcionamiento directo o los resultados que se obtienen del mismo".⁽⁴⁾

La ciberseguridad comprende software (bases de datos, metadatos, archivos), hardware, redes de computadoras, y todo lo que la organización entienda y valore como un riesgo si la información confidencial involucrada pudiera llegar a manos de otras personas, por ejemplo, convirtiéndose así en información privilegiada.⁽⁵⁾

La seguridad informática se encarga de implantar normas que minimicen los riesgos a la información o infraestructura informática. Estas reglas están relacionadas con horarios de trabajo, restricciones a determinados lugares, autorizaciones, prohibiciones, perfiles de usuario, planes de contingencia, protocolos y todo lo necesario que permita un nivel adecuado de seguridad informática reduciendo al mínimo el impacto en el desempeño de los trabajadores y de la organización en general. La seguridad informática está concebida para proteger los activos informáticos, entre los que se encuentran la infraestructura computacional, los usuarios y la información, que es el principal activo radicado en la infraestructura computacional y que es utilizada por los usuarios.⁽⁶⁾

Para la mayoría de los expertos el concepto de seguridad en la informática es utópico porque no existe un sistema 100 % seguro. Para que un sistema se pueda definir como seguro debe tener estas cuatro características:⁽⁷⁾

✓**Integridad:** los activos o la información solo pueden ser modificados por las personas autorizadas y de la forma autorizada.



✓**Confidencialidad**: la información o los activos informáticos son accedidos solo por las personas autorizadas para hacerlo.

✓**Disponibilidad**: los activos informáticos son accedidos por las personas autorizadas en el momento requerido.

✓**Irrefutabilidad** (No repudio): el uso y/o modificación de la información por parte de un usuario debe ser irrefutable, es decir, que el usuario no puede negar dicha acción.

Por tanto, se hace necesario el conocimiento y aplicación de la ética por las características de la seguridad informática, de la que depende la garantía de la información en los diferentes escenarios docentes donde se aplique la Tecnología de la Información y la Comunicación, en particular, en la carrera de SIS que en su diseño curricular aborda mediante diferentes asignaturas este aspecto, es el caso de la asignatura Seguridad de la Información.

Desde la caracterización del objeto y el campo de investigación, se asumen los principales referentes y presupuestos que permiten diseñar un software educativo que sea utilizado como medio de enseñanza para el aprendizaje de la Seguridad de la Información, así como aplicabilidad de los contenidos en el desempeño de los futuros profesionales de SIS.

El modelo elaborado se plantea las siguientes condiciones en aras de alcanzar los objetivos establecidos:

1. Debe permitir la transferencia de los contenidos abordados en el diseño curricular hacia el software educativo.
2. La estructuración del contenido del software debe tener total correspondencia con la estructura del contenido abordado en el Plan de Estudio, a partir de la derivación gradual de los objetivos generales y específicos de la disciplina.
3. Debe facilitar los elementos indispensables para el establecimiento sin barreras del acto comunicacional estudiante – ordenador - software educativo.

La utilidad del software educativo como medio para dinamizar los procesos de aprendizaje es ampliamente aceptada en la comunidad científica internacional como parte del desarrollo impetuoso que tiene la informática en el mundo moderno y la automatización de los servicios de salud como una demanda que forma parte de la realidad cubana actual.

En esta investigación se concretaron los fundamentos teóricos de la enseñanza de la seguridad de la información, a fin de definir las características esenciales del contenido que formará parte del HEA. Desde la caracterización epistémica del objeto y campo de investigación, se asumen los principales referentes y presupuestos que permiten diseñar un software que sea utilizado como medio de enseñanza para el aprendizaje de la seguridad de la información y su aplicación práctica en el desempeño de los futuros Licenciados en SIS. (Imagen. 1)

Al realizar una búsqueda en los repositorios de tesis se constata que existe una propuesta de Ramírez, A. (2021) que aporta un software sobre los principios de la bioética, sin embargo, hay aristas en las que se hace necesario continuar profundizando que forman parte del constante perfeccionamiento científico, como el trabajo de diseño gráfico en la elaboración de páginas web que requiere de habilidad y conocimientos sobre las técnicas de comunicación visual. El uso del color, la iconografía y el estilo de los textos podrán enfatizar o restarle al mensaje a transmitir a aquellos a los que está dirigido el producto. ⁽⁸⁾



Imagen. 1: Pantalla Principal del HEA SGINF

En el diseño y organización de los contenidos educativos e informativos, así como en las tecnologías para el aprendizaje y en los elementos de comunicación de apoyo al aprendizaje del estudiante. Se realizó sobre la base principalmente de la visibilidad de la información.⁽⁹⁾ Para detectar los problemas en el diseño organizativo de contenidos educativos en línea. Como ya comentamos anteriormente, el programa y la guía y de la asignatura elaborados, el diseño de contenidos se realizó con el fin de que fuera comprensible por el estudiante y del docente para facilitar el proceso de aprendizaje y pensando siempre en el entorno virtual.

Los contenidos educativos en línea no solo son los materiales o documentos de aprendizaje como el programa, la guía, los textos básicos, glosario de términos y los textos complementarios, sino todos los elementos informativos, comunicativos y de aprendizaje que se encuentran en un entorno virtual. Entre los recursos disponibles se encontraron, los ejercicios para comprobar los conocimientos los videos de los principales aspectos de cada tema, las presentaciones, y la orientación para la consulta de bases de datos especializadas.⁽⁹⁾

Para la evaluación de la calidad se tomaron los factores de la norma ISO 9126 y la IEEE 1061 basadas en la evaluación de productos software adaptándolos a un modelo de aprendizaje web.⁽¹⁰⁻¹⁴⁾

En el diseño y montaje se utilizó el sistema operativo Windows 10 Home 64 bits y el navegador predeterminado Mozilla Firefox. El software empleado fue el Crheasoft, que es un programa de código abierto y una herramienta de autor para crear contenidos educativos, que no necesita estar conectada a internet; esta facilita la publicación, a profesores, tutores y estudiantes, de páginas web educativas o módulos con una alta calidad, lo que permite exportarlos y obtener como resultado final un Hiperentorno de enseñanza aprendizaje.

En la interfaz de usuario se creó la base de facilitar a éste la interacción con los elementos de su entorno, apoyado en los siguientes conceptos: fácil aprendizaje, uso y estandarización, algo que invitará al destinatario final a navegar por el producto,



haciéndole sentir a gusto con el lenguaje iconográfico que se despliega. En la elaboración de la interfaz gráfica del HEA propuesto, se persigue como principio básico lograr la unidad de la imagen gráfica en correspondencia con la temática abordada.

Se diseñó el HEA teniendo en cuenta el efecto en el aprendizaje de una navegación estructurada hacia los contenidos, propiciando el acceso a la información desde cualquier parte del medio. Además, se tuvieron en cuenta los diferentes niveles de sistematicidad en que se organizan las unidades del contenido didáctico al aportar los nexos y relaciones que se establecen entre éstos.

Aceptar las potencialidades que ofrece un software educativo para el aprendizaje de contenidos relacionados con la seguridad de la información es uno de los resultados de esta investigación, aspecto que se constata en la opinión ofrecida por el claustro de profesores de la asignatura.⁽¹⁵⁾ Los autores consideran que esta unidad de criterios puede estar dada en que la comunidad científica internacional asume el software como una aplicación computacional con características estructurales y funcionales que sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar, lo que es consistente con lo planteado por Alfonso González.⁽¹⁶⁾

Testear los módulos del HEA propuesto

Los tester aplicados al HEA propuesto en la investigación arrojaron que el mismo es factible, así como de fácil manejo y usabilidad en tanto se ajusta al contexto para el cual está dirigido y da respuesta a las necesidades de los estudiantes en la asignatura que aborda; también se ajusta a las posibilidades de los usuarios (estudiantes y profesores), los que interactúan de manera dinámica con las diferentes formas mediales que emplean en el HEA.

La herramienta cuenta con una navegación sencilla y es flexible a la vez que permite una interactividad activa con el estudiante o el docente, lo cual contribuye a desarrollar la independencia cognoscitiva.

En este sentido, cabe destacar la preparación de los especialistas que validaron la propuesta, los cuales forman parte de un prestigioso claustro de la Carrera de SIS y del grupo de las TIC de las Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, la mayoría con más



de 15 años de experiencia en la profesión. Dichos especialistas revisaron la herramienta propuesta y la evaluaron como efectiva y de calidad precisamente por el buen nivel de actualización de sus contenidos, y afirmaron que su diseño se corresponde con un empleo adecuado de las herramientas que ofrecen las TIC. Estos especialistas afirmaron que el empleo de este HEA constituye un valioso recurso para este tipo de enseñanza.

Conclusiones

Las bases teóricas que sustentan el proceso de investigación científica sobre la enseñanza de la asignatura seguridad de la información en la carrera de SIS ofrecen un vacío que requieren de una nueva construcción científica que, desde soportes tecnológicos y potencialidades de las clases ofrezcan una vía eficiente para la aprehensión de estos contenidos. Se abordan los aspectos metodológicos y tecnológicos necesarios para la elaboración del HEA desde las potencialidades de las clases que se imparten en la asignatura Seguridad de la Información; así como el montaje de los módulos del HEA.

Referencias bibliográficas

1. Garzón FA. Fritz Jahr: ¿El padre de la bioética? Rev Latinoam Bioet. [Internet] 2009 [citado 3/5/24]; 9(2):6-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v9n2/v9n2a01.pdf>
2. Quintanas A. Reseña de "Bioethics: Bridge to the Future" de Van Rensselaer Potter. Rev Electrón Sinéctica. [Internet] 2009 [citado 3/5/24]; 32:1-5. Disponible en: https://www.academia.edu/75389808/Rese%C3%B1a_de_Bioethics_Bridge_to_the_Future_de_Van_Rensselaer_Potter
3. Garza Garza R. Bioética. La toma de decisiones en situaciones difíciles. México: Editorial Trillas; 2008.



-
4. Ministerio de Salud Pública. Plan de estudio de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información en Salud. La Habana: MINSAP; 2019.
 5. Labañino RC, Del Toro RM. Hipertextos, multimedia e hipermedia. En: Labañino RC, Del Toro RM. Multimedia para la Educación. La Habana: Pueblo y Educación; 2001. 12-20.
 6. Landow G. Hypertext: The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology. Johns Hopkins University Press; 2005.
 7. Nelson TH. A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate. ACM SIGFIDET Workshop on Data Description and Access; 1965.
 8. Murray JH. Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. The MIT Press; 1997.
 9. Ramírez A. Software educativo sobre principios de la bioética [tesis]. Manzanillo: Universidad de Ciencias Médicas de Granma; 2021.
 10. Coloma RO. Componentes de un Sistema Multimedia. Apuntes. Holguín: CESOFTAD; 2005.
 11. Muguercia Bles A, Antúnez Coca J, Cardona Sánchez OM, Sarmiento Cardonne MP. Hiperentorno educativo para el aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación e introducción a la Inferencia Estadística. MEDISAN. [Internet] 2022 [citado 3/5/24]; 26 (4). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368472483004/>
 12. Herrera P, Ramirez M, Martiniez Campa F, Moreno F. Identification and characterisation of two transcriptional repressor elements within the coding sequence of the *Saccharomyces cerevisiae* HXK2 gene. Nucleic Acids Res. [Internet] 1996 [citado 3/5/24]; 24(10):1822-1828. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC145869/>
 13. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra AM. Software educativos. Educ Med Super. [Internet] 2010 [citado 3/5/24]; 24(1):97-110. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n1/ems12110.pdf>



-
14. Alfonso González Y, Sánchez García S, Guerrero González A, Cruz González T, Rivera Lugo IT. Software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ética y Bioética. Rev Cienc Méd. [Internet] 2015 [citado 3/5/24]; 19(1):89-99. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2015/rcm1511.pdf>
 15. Hottois G. El paradigma bioético. Una ética para la tecnociencia. Barcelona: Anthropos; 1999.
 16. Freitas Drumond JG. Ética y calidad en salud: filotecnia versus filantropía. Acta Bioeth. [Internet] 2010 [citado 3/5/24]; 16(2):119-23. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v16n2/a03.pdf>
 17. Kahn R. The Future of Hypertext. Commun ACM. 2005; 48(10):118-9.
 18. Coloma RO. Una mirada a las componentes de una aplicación multimedia. Apuntes. Holguín: CESOFTAD; 2005
 19. Grupo de Trabajo de Seguridad Informática. Normas y procedimientos para la seguridad de la información en el sector salud. La Habana: MINSAP; 2020
 20. UNESCO. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. París: UNESCO; 2005

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría:

Alexeis Oliva Machado: conceptualización, investigación, redacción – borrador original, administración del proyecto.

Lianis Pascual Alarcón: curación de datos, análisis formal, metodología, supervisión.

Yordanis Figueredo Torres: validación, visualización, recursos.

Daniel González Fonseca: investigación, recogida de datos, redacción – revisión.

Daniel Cisneros Alarcón: análisis formal, redacción – revisión y edición.

