

Hiperentorno de enseñanza–aprendizaje de la enfermedad infecciosa “leptospirosis”.

Teaching-learning hiperentorno of infectious illness "leptospirosis."

Clara Luz Reyes Cabrera,¹ Graciela Jimenez Parada,² Grabiell Garrido Ferrer,³ Jessica Casacó Gainza,⁴ Belkis Mesa Chillón,⁵ Yesney Aguilar Avila.⁶

1 Licenciada en Biología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Asistente; Email: claraluz@infomed.sld.cu; ORCID 0000-0003-2721-4124

2 Licenciada en Biología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Asistente; Email: gracielajimenez@infomed.sld.cu; ORCID 0000-0003-1737-6306

3 Licenciado en Higiene y Epidemiología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Instructor; Email: garridoferrergabiell@infomed.sld.cu, ORCID 0000-0003-2681-1699

4 Licenciada en Higiene y Epidemiología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Instructor; Email: casajessica145@infomed.sld.cu, ORCID 0000-0002-3179-3221.

5 Licenciada en Higiene y Epidemiología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Instructor; Email: belkismesach@infomed.sld.cu, ORCID 0009-0000-2087-749X

6 Licenciada en Higiene y Epidemiología; Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud; Santiago de Cuba; Categoría Docente Asistente; Email: yesneiaguilar@infomed.sld.cu, ORCID 0000-0002-3016-4343

Correspondencia: claraluz@infomed.sld.cu

RESUMEN

La salud pública es uno de los sectores favorecido por los impactos de las tecnologías de la informática y de las comunicaciones que brindan numerosas ventajas, por lo que se elaboró un Hiperentorno de Enseñanza – Aprendizaje de la enfermedad infecciosa Leptospirosis que sirve de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del perfil Higiene y Epidemiología. Se utilizó para la confección del mismo como plataforma, la herramienta Crheasoft 2.2; en el diseño se empleó el modelo de cascada elaborado por Royce, cuenta con diferentes módulos: inicio, temario, mediateca, complemento, ejercicios y créditos. Presenta un formato ligero, con posibilidad de soporte en CD – ROM y ejecutable en red. Soporta una gran cantidad de información digitalizada. El producto obtenido fue sometido a un proceso de evaluación desde el punto de vista metodológico, informático y de usuario según la propuesta del Proyecto Galenomedia, obteniéndose una calificación de excelente por lo que se pone de manifiesto que el software se puede aplicar, si tenemos en cuenta lo planteado en el trabajo realizado por el grupo

Galeno Media, donde se plantea que un software con más de 4 puntos de promedio es aplicable además contiene el contenido necesario que debe dominar el estudiante del perfil de higiene y epidemiología, eleva la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje y constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de sus habilidades que asegura en los mismos la formación de una sólida cultura político- ideológica, social-humanista y una elevada competencia profesional.

Descriptores: Hiperentorno, Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Leptospirosis

ASBTRACT

The public health is one of the sectors favored by the impacts of the computer science's technologies and communications that offer numerous advantages, the Teaching Learning Hiperentorno of the infectious illness Leptospirosis was elaborated for support the process of the students of Hygiene and Epidemiology teaching learning. It is used for the making of the same one as platform, the tool Crheasoft 2.2; in the design was used the cascade pattern elaborated by Royce, it has different modules: beginning, summary, media library, accessories, exercises and credits. It presents a slight format, with support possibility in CD - ROM and executable in net. It supports a great quantity of digitized information. The obtained product was subjected to an evaluation process from the methodological, computer point of view and of user according to the proposal of the Galenomedia Project, being obtained a qualification of excellent for what shows that the software you can apply, if we keep in mind that outlined in the work carried out by the group Physician Mediates, where thinks about that a software with more than 4 average points it is applicable it also contains the necessary content that should dominate the student of the profile of hygiene and epidemiology, it elevates the quality in the process teaching-learning and it constitutes a fundamental tool for the development of its abilities that assures in the same ones the formation of a solid culture politician - ideological, social-humanist and a high professional competition.

Key words: Hiperentorno, Process Teaching-learning, Leptospirosis

INTRODUCCIÓN

El estado cubano se encuentra inmerso en un proceso de «Informatización de la Sociedad Cubana» por lo que el uso de estas tecnologías, y en especial de la televisión, el video y la computación como apoyo a la educación y con la función de preparar especialistas en este nivel para satisfacer las necesidades del país se hace cada vez más necesaria.¹

Los estudiantes del perfil De Higiene y Epidemiología de la Facultad de Tecnología de la Salud tienen en su plan de estudio incluida la Epidemiología como asignatura básica, en la misma existen contenidos que necesitan de un medio de enseñanza capaz de agrupar contenidos, imágenes, complementos que respondan a los aspectos básicos y fundamentales de la

Leptospirosis. Es una de las zoonosis más extendidas en el mundo, resultante del contacto directo o indirecto con los tejidos u orina de animales infectados.

Esta infección puede causar fiebre, fallo renal, hemorragia pulmonar y es potencialmente fatal en 5 a 15% de los casos. Es ocasionada por bacterias espiroquetas aerobias estrictas, gramnegativas, pertenecientes al género leptospira, que comprende, aproximadamente 13 de las 17 especies descritas hasta el momento.^{2,3}

En este sentido, es oportuna la creación de una herramienta informática dirigida a los estudiantes del perfil de Higiene y Epidemiología, que permita en breve tiempo y sobre todo, de forma autodidacta, una alta capacitación sobre esta enfermedad.

Bajo la dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Salud Pública y el Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM) se desarrolla el proyecto Galenomedia, el mismo es el encargado de establecer la política de desarrollo de software educativo en las Ciencias de la Salud y responde a la clasificación de Hiperentorno de Aprendizaje (HEA), el cual permite la mezcla armoniosa de diferentes tipologías de software: tutoriales, entrenadores, simuladores y juegos.^{4,5}

Por todas estas razones se hace necesario elaborar un Hiperentorno de enseñanza-aprendizaje sobre la Leptospirosis que sirva como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del perfil Higiene y Epidemiología en Tecnología de la Salud.

MÉTODOS:

Métodos Teóricos: Histórico-lógico: Permitió analizar las características de la enfermedad teniendo en cuenta el déficit de bibliografía y la situación epidemiológica que presenta nuestra provincia desde el 2012.

Inductivo-deductivo: Permitió conocer el nivel de deducción y atención de los profesionales sobre la Leptospirosis.

Análisis y síntesis: Permitió analizar todas las literaturas necesarias relacionadas con el tema, y precisar la información referente al problema objeto de estudio.

Modelación: Se realizó el diseño del software a través de modelos que reflejen los procesos reales que ejecuta.

Métodos Empíricos

Encuestas: Se utilizó para obtener la información relacionada con la evaluación informática, metodológica y de usuario de los diferentes módulos.

Revisión documental: Se realizó una búsqueda y revisión de textos e informaciones actualizadas acerca de los contenidos que guardan relación con la enfermedad.

Para la confección de este software se escogió el modelo de desarrollo de cascada o desarrollo lineal secuencial que fue concebido por Royce, el cual establece que las diversas etapas que se realizan al desarrollar un producto se suceden de forma lineal.^{6,7} Primeramente tenemos la etapa de Especificación: en esta etapa se trabajó la idea central del proyecto, se utilizan métodos y

medios para la búsqueda y obtención de información, como es la investigación acerca de la enfermedad leptospirosis, tema de interés actual, conociendo también el estado de opinión de profesionales y estudiantes de la Carrera de Higiene y Epidemiología.^{8,9}

Etapa de Diseño: En esta etapa que le continúa se diseñó el hiperentorno compuesto por diferentes módulos con interconexión entre sí, que facilitan la navegación en el mismo: Módulo Inicio, Módulo Temario, Módulo Ejercicios, Módulo Mediateca, Módulo Complemento y Módulo Crédito, luego se procedió a la producción y realización del mismo, se utilizó como plataforma la herramienta *Crheasoft 2.2*. El producto final desarrollado con esta herramienta puede correr en red, de manera local en una computadora o desde un soporte de memoria externa cualquiera. Esta herramienta fue programada sobre software libre utilizando *PHP, MySQL, extjs 2.2, JQuery*.¹⁰ La evaluación se realizó según la metodología del Proyecto Galeno Media, que evalúa los HEA en los aspectos metodológico, informático y usuario para cada uno de los módulos mencionados anteriormente a través de encuestas.¹¹

Evaluación Metodológica: Se realizó a 5 profesores del Departamento Metodológico de la Facultad.
Evaluación Informática: Estuvo a cargo de 5 de los Especialistas informáticos que colaboraron en el proyecto.

Evaluación Usuaría: Se aplicó a una muestra de 45 estudiantes del perfil correspondiente a la Licenciatura en Higiene y Epidemiología.

UNIVERSO: Estudiantes y profesores del perfil de Higiene y Epidemiología de la Facultad de Tecnología de la Salud.

MUESTRA: Estudiantes de 5^{to} año, 5 profesores del Departamento y 3 informáticos. A cada ítem de la encuesta, el encuestado debe de asignarle una puntuación:

Cinco (5): Cuando lo considere excelente. Cuatro (4): Cuando lo considere bien, existen aspectos que pueden ser mejorados. Tres (3): Cuando se considere regular, existen aspectos que deben ser modificados, pero que no afectan metodológicamente. Dos (2): Cuando se considere mal, existen errores metodológicos, gramaticales, de navegación, de visualización.

Para la evaluación del software se calculó el promedio de las tres evaluaciones, tomándose el criterio que a continuación se muestra: Menos de 3: Mal, entre 3,1 y 3,9: regular, 4,5: Bien y entre 4,6 y 5: excelente.

Este trabajo fue concebido a partir de un diseño inicial que respondía a inquietudes identificadas en nuestra práctica epidemiológica diaria, al comportamiento de esta enfermedad en nuestro país debido a su importancia económica, social, a la baja percepción de riesgo y conocimientos de nuestros estudiantes. Enriquecido con sugerencias y opiniones sumadas en su conformación

RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvo el software educativo Hiperentorno de enseñanza-aprendizaje de la enfermedad Leptospirosis, el que abordó todo lo relacionado con el tema. El producto se estructuró por tema y

subtemas, y se puede acceder a cada uno de estos en cualquier momento de la navegación, se mantienen las mismas opciones de acceso en todo momento por un menú superior, algunos módulos tendrán su navegación atendiendo a sus diferentes funcionalidades. El software se diseñó con un fondo de color blanco y los textos en negro, con la barra donde se visualizan los nombres de los módulos de color agradable a la visibilidad del usuario, lográndose así el contraste. Se utilizó la letra Arial 18 que garantiza una buena visibilidad. Se combinaron textos, imágenes, para propiciar la motivación y aumentar el interés de los usuarios. Se estructuraron en 6 módulos: Inicio, Temario, Ejercicios, Mediateca, Complemento, Créditos. En la página principal o de inicio se muestran datos relevantes del producto. El módulo Inicio muestra en la parte superior izquierda los botones del Menú: Inicio, Temario, Ejercicios, Mediateca, Complemento y Créditos con los que se pueden acceder a cada uno de los módulos que llevan el mismo nombre. Estos elementos se mantienen en todas las pantallas. Muestra de forma agradable y colorida, el nombre del software y una breve explicación sobre el propósito e importancia del mismo y a quiénes va dirigido, además de un *colash* de imágenes de instituciones sanitarias de nuestra provincia relacionada con el tema.

En la parte inferior de la pantalla se visualiza los logotipos del Ministerio de Salud Pública y el del proyecto Galeno Media. Para acceder al módulo Temario, se muestra en la pantalla una ventana desplegable con el Índice de Contenido con todos los temas y subtemas de lectura que existen, cada tema tiene subtemas, y estos se muestran dando clic sobre el tema y así se despliega justo debajo todos los subtemas que posea se tuvieron en cuenta 6 temas:

TEMA I: Historia de la Leptospirosis., TEMA II: Epidemiología. Subtema: Cadena Epidemiológica: (agente infeccioso, vía de transmisión, reservorio, puerta de salida). Periodo de incubación, periodo de transmisibilidad y medidas de control, TEMA III: Manifestaciones clínicas, TEMA VI: Prevención y el TEMA V: Tratamiento.

Estos temas guardan relación con la enfermedad infecciosa Leptospirosis, de como identificar desde la enfermedad hasta las medidas para su control y erradicación para vincular de este modo los nuevos conocimientos con la clínica, la docencia y la investigación.

Módulo de ejercicios:

En este módulo se puede entrenar mediante un sistema de ejercicios ya elaborados, para esto se debe hacer una selección de los ejercicios que se desean realizar. Se confeccionaron un total de 21 ejercicios de diferentes modalidades de selección tales como: Completar espacios en blanco: 2, Relacionar elementos: 2, Selección Simple: 8, Selección Múltiple: 5 y Verdadero ó Falso: 4.

Módulo Mediateca:

En este módulo se tiene acceso a diferentes medias. Para acceder a estas, solo con pasar el puntero del mouse por la pestaña Mediateca, se despliega un menú con las galerías existentes. Al seleccionar una de las galerías se cargará en la parte izquierda de la pantalla la estructura por

categorías que esta posea. Se utilizaron 26 imágenes y 4 videos, todas relacionadas con el tema de la Leptospirosis.

Módulo Complementos:

En el módulo complemento se muestran todas aquellas bibliografías distribuidas por categorías, de los cuales mostramos, 12 presentaciones de PowerPoint, 21 Artículos, 4 Folletos, y 3 Libros de textos todos relacionados con la Leptospirosis

Para acceder a dichos complementos luego de seleccionar la pestaña Complemento, en la parte izquierda se muestra una lista con todas las categorías y seleccionando una de ellas entonces se muestra los archivos que contenga en la parte derecha.

Módulo Créditos:

Créditos: Aquí se muestran todas aquellas personas involucradas en el proceso de creación y montaje del producto.

Evaluación: Es el proceso que identifica, capta, aporta y analiza la información necesaria para la emisión de un juicio de valor sobre determinada actividad, proceso o individuo.

Se utiliza la evaluación formativa propuesta por la Dirección Nacional del proyecto *Galeno Media*, la cual se basa en evaluar por módulos, desde diferentes puntos de vista. En la evaluación metodológica, informática y de usuario, se pretendió que por cada módulo evaluado se tuviera en cuenta la motivación, la actualidad de los contenidos, el lenguaje utilizado, la ortografía, la gramática, que las preguntas empleadas estuvieran acorde al contenido de los temas tratados, la nitidez de las imágenes, y que existieran documentos de gran interés y volumen para el apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje.^{5,12}

La evaluación Informática y Metodológica del Tema del Hiperentorno, donde los resultados de la evaluación de los diferentes ítems alcanzaron una puntuación entre 4 y 5, en la evaluación metodológica los módulos que no obtuvieron calificación de 5, fueron, el módulo temario en el ítem: los ejemplos son suficiente para entender el contenido con un resultado de 4,5 y el módulo complemento en el ítem: se brinda otro tipo de información de interés orientada a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema, con una puntuación de 4,3; y en la evaluación informática los módulos que no obtuvieron la máxima calificación, fueron el de ejercicios en el ítem: presenta flexibilidad en la selección de ejercicios (cantidad, nivel) y en módulo mediateca en el ítems.

El tamaño de los gráficos e imágenes es apropiado con una puntuación de 4,6 y 4,7 respectivamente, coincidien con resultados de otros autores los que plantean que lo primero que se realizó fue pensar para qué y para quién iba dirigido el trabajo, la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, teniendo en cuenta que la información sea correcta y actual, los textos no tengan falta de ortografía, que la presentación sea agradable y amena.^{13, 14,15}

La propuesta de ejercicios en las tres evaluaciones y la totalidad de estos, lo valoró de *adecuada*. Estos resultados se corresponden con el trabajo de mesa desarrollado (etapa de planificación, trabajo de gabinete), donde se tuvo en cuenta la premisa planteada por los autores consultados.^{16,17} Con relación al tipo de pregunta, el personal evaluado coincidió en lo adecuado de las preguntas de completar, verdadero o falso, seleccionar, relacionar columnas. Con relación a la valoración personal y los criterios cualitativos, los resultados de aceptación general se corresponden con los esperados, según las indicaciones planteadas por los especialistas previamente consultados y los estudiantes encuestados.

El resultado alcanzado por el Software en las tres evaluaciones realizadas, la evaluación metodológica con 4,90 de promedio (Excelente), la evaluación informática con 4,93 de promedio (Excelente) y la evaluación de usuario con 4,91 de promedio (Excelente), alcanzando un promedio entre las tres evaluaciones de 4,91; evaluándose entonces de Excelente; por lo que se pone de manifiesto que el software se puede aplicar, si tenemos en cuenta lo planteado en el trabajo realizado por el grupo *Galeno Media*, donde se plantea que un software con más de 4 puntos de promedio es aplicable.¹⁸

CONCLUSIONES

El software educativo para el estudio de la Leptospirosis contiene todo el contenido necesario que debe dominar el estudiante del perfil de higiene y epidemiología, logra elevar la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje y constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de sus habilidades en la formación de un profesional integral de acuerdo a las exigencias establecidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adell, J. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. 2006 [Archivo PDF]. [Consulta: 8 de febrero 2021] Disponible en: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/570>
2. Torres Castro M, Hernández Betancourt S, Agudelo Flores P, Arroyave Sierra P, Zabala Castro J, Puerto Fernando I. Leptospirosis: enfermedad endémica zoonótica en América. Salud y Ciencia. 2018 [Consulta: 10/08/2020]; 22(8):778-80. [Consulta: 10 de Abril 2022] Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-89902018000100014&lang=pt
3. Carranza Zamora A, Chang Fonseca D, Gutiérrez López Y. Leptospirosis y enfermedad de Weil. Rev Méd Sinerg. 2020 [Consulta:10/08/2020]; 5(3):e346. Disponible en:<https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/346>

4. Ruiz Piedra A. "SADHEA-WEB Plataforma para el desarrollo de hiperentornos de aprendizaje. Estrategia del proyecto GALENOMEDIA". [Internet]. [Consulta: 6 de junio 2022]. Disponible en: <http://di.sld.cu>
5. Ruiz Piedra AM, Gonzáles Silva JR, Gómez Martínez F. Adecuación de la plataforma SADHEA-WEB a la enseñanza médica superior. Estrategia del proyecto Galenomedia. RCIM [revista en la Internet]. 2011; 3(1). [Consulta: 16 enero 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo>.
6. Agustín Martínez Rojas "La creación de programas de computación para la enseñanza en Lenguaje Marcador y JavaScript". Instituto Superior de Ciencias Médicas Carlos J. Finlay. Camagüey. Cuba. 2020
7. Padrón A, L. Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo. 2015. [Consulta: 24/9/2021]. Disponible en: <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/050810093234.html>.
8. Cabero, J. Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Organizaciones Educativas 2019.
9. Álvarez Cardet Hiscliff, Multimedia de Bioquímica para carreras agropecuarias; Tesis de Maestría en Informática. Universidad de las Tunas, 2019.
10. Bicabal JR. Creación Multimedia: Puntos de Contactos con la Docencia en Ciencias Médicas. (Consultado: 16 de diciembre del 2022). Disponible: [http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista 5/artículos - htm/ricabal.htm](http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista%205/articulos-htm/ricabal.htm)
11. Ruiz, A., Gómez, F., & Farrill, O. El desarrollo de software educativo en las Ciencias de la Salud. Génesis y estrategias del Proyecto Galenomedia. Período 2004-2007. 2008. [Archivo PDF]. (Consultado: 7 de Noviembre 2022) <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/cum-36150>
12. Hurtado, F., Coloma, O., Peña, Y., Rodríguez, L., Nieto, L., & Labañino, C. *Uso del software educativo en la escuela cubana y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes*. 2009. [Archivo PDF] (Consultado: 23 de Abril del 2023). <https://silo.tips/download/uso-del-software-educativo-en-la-escuela-cubana-y-su-impacto-en-el-aprendizaje-d>
13. Muguía D, Castellanos K. Software educativo. Su influencia en la escuela cubana. [Sitio Web en Internet]. Junio 2000. (Consulta 10 de julio 2013). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativoCuba/software-educativo-cuba.shtml>
14. Abreu GT. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de las ciencias médicas». Facultad de Medicina «Comandante Manuel Fajardo». (Consultado: 2 julio de 2021). Tomado de Internet. www.cecam.sld.cu.
15. Blanco Córdova CA, Reyes Candia V, Ptrytzn Fajardo R. Software educativo como material de consulta para la enseñanza de la

- morfofisiología del riñón. RCIM [revista en la Internet]. 2012; 4(1). [Consulta: 10 de septiembre 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo>.
16. Urbina, O. *La educación de posgrado en las universidades médicas cubanas*. 2015 [Archivo PDF]. [Consulta: 3 noviembre de 2021] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000200017
17. Perdomo, G. Algunas consideraciones sobre software educativos en la enseñanza cubana de las Ciencias Médicas. 2007. [Archivo PDF]. [Consulta: diciembre de 2021] <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v4n1/rcim12112.pdf>
18. Chávez, R. La computación en la enseñanza de las Ciencias Médicas 2000. [Archivo PDF]. [Consulta: 12 de enero de 2022] http://www.rcim.sld.cu/revista_1/articulos_htm/lily.htm.