

Alternativa para la enseñanza de Informática Médica II en Medicina Integral Comunitaria.

Alternative for the teaching of Medical Informatics II in Integral Community Medicine.

MSc. Yosvanis Cruz Carballosa¹, Dra. Beatriz Cruz Suárez², Lic. Yamicela López Sánchez³

¹ Master en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Universidad de Ciencias Médicas Holguín. Cuba.

² Doctora en Medicina. Residente de Segundo Año Urología. Universidad de Ciencias Médicas Holguín. Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Iñiguez Landín". Holguín. Cuba.

³ Licenciada en Educación. Profesor Asistente. Universidad de Ciencias Médicas Holguín. Cuba.

RESUMEN

Introducción: la Informática Médica trata de lograr un acercamiento a temas relacionados con la aplicación del método científico y el método estadístico a las investigaciones en el campo de las ciencias de la salud.

Objetivo: diseñar una plataforma interactiva para la asignatura Informática Médica II para fortalecer el proceso de consolidación del conocimiento de los estudiantes de Medicina Integral Comunitaria en la República Bolivariana de Venezuela.

Método: se realizó una investigación de desarrollo tecnológico en Dirección Nacional de Docencia de la Misión Médica Cubana en Venezuela, en el período comprendido de junio a octubre de 2021. Para la validación del producto se utilizó la Metodología para la gestión tecnológica del software educativo en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín planteada por Madariaga 2014.

Resultados: la plataforma permitió elevar la preparación de los estudiantes de Medicina Integral Comunitaria en la asignatura de Informática Médica II, todo el contenido relacionado con el tema abordado de manera organizada y actualizada, además de que posibilita adquirir los conocimientos de forma didáctica pues cuenta con elementos necesarios para ello como: videos, fotos, ejercicios interactivos y juegos didácticos.

Conclusiones: se obtuvo un recurso de aprendizaje multimedia que permite interactuar con elementos de la asignatura de Informática Médica II con información actualizada, organizada, de fácil acceso y transportación, útil a estudiantes y profesores, lo que permite el perfeccionamiento del proceso docente educativo en la carrera de Medicina Integral Comunitaria utilizando las TIC.

Palabras clave: Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, Metodología, Recursos Humanos en Salud, Gestión del Conocimiento para la Investigación en Salud

ABSTRACT

Introduction: Medical Informatics tries to achieve an approach to issues related to the application of the scientific method and the statistical method to research in the field of health sciences.

Objective: to design an interactive platform for the Medical Informatics II subject to strengthen the knowledge consolidation process of Comprehensive Community Medicine students in the Bolivarian Republic of Venezuela.

Method: a technological development investigation was carried out in the National Directorate of Teaching of the Cuban Medical Mission in Venezuela, in the period from June to October 2021. For the validation of the product, the Methodology for the technological management of educational software was used in the University of Medical Sciences of Holguín raised by Madariaga 2014.

Results: the platform allowed to increase the preparation of the Comprehensive Community Medicine students in the subject of Medical Informatics II, all the content related to the topic addressed in an organized and updated manner, in addition to making it possible to acquire knowledge in a didactic way since it has elements necessary for it such as: videos, photos, interactive exercises and educational games.

Conclusions: a multimedia learning resource was obtained that allows interacting with elements of the Medical Informatics II subject with updated, organized information, easily accessible and transportable, useful to students and teachers, which allows the improvement of the educational teaching process in the Comprehensive Community Medicine career using ICT.

Keywords: Scientific Research and Technological Development, Methodology, Human Resources in Health, Knowledge Management for Health Research

INTRODUCCIÓN

Las nuevas concepciones acerca del proceso docente educativo universitario, al calor del proceso de universalización de la enseñanza, han propiciado el cambio en los métodos para llevar el conocimiento a los estudiantes. Por eso se ha hecho necesario la implementación de diferentes medios que proporcionen la construcción efectiva del conocimiento.^{1,2}

Estamos convencidos de que en este nuevo contexto sociocultural y tecnológico la Universidad, como centro de formación superior de la sociedad, está inmersa en una serie de transformaciones como consecuencia de la influencia de diversos cambios internos y externos del sistema educativo.³

Paralelo a este proceso, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están transformando la sociedad en su conjunto, de tal manera que hoy se habla de una sociedad de la información y el conocimiento. Esta nueva sociedad se caracteriza por un predominio de la gestión

de la información, un cambio en las relaciones laborales, económicas, culturales y sociales, y un cambio en la forma de pensar de los individuos.⁴⁻⁶

En medio de las múltiples integraciones que demanda la dinámica transformadora, y ahora, cuando se asiste a tantos y tan complejos cambios simultáneos, la educación debe reconocer sus incongruencias, redefinir sus métodos, recomponer sus estructuras de modo que se constituyan en fuentes de conocimiento nuevo y distinto, asignando a las TIC la función de transmitir la información que requiere la construcción del conocimiento.⁷⁻¹¹

Es así que imbuidos en este proceso de cambios y considerando que la nueva generación de futuros profesionales tienen un papel protagónico en la adquisición de conocimientos en medio de tres actividades básicas previstas en la nueva Universidad (trabajo - docencia e investigación) y cuyos profesores transitan igualmente por ellas, surge la necesidad de un medio de enseñanza que posibilite que el estudiante en su tiempo de estudio independiente pueda enriquecer los contenidos recibidos en los encuentros presenciales y que a la vez le permita evaluar el alcance de los conocimientos adquiridos.

Los estudiantes del Programa Nacional de Medicina Integral Comunitaria (PNFMIC) han tenido que aplicar durante el año 2020 variantes en su forma de estudios, provocado por la pandemia del nuevo coronavirus que afecta al mundo. Venezuela no está exenta de esa problemática, por lo que tuvo que aplicar la modalidad Universidad en Casa.

La disciplina Informática Médica (IM) presenta dos unidades curriculares (UC), de ellas la UC Informática Médica II tuvo que adaptarse a la nueva normalidad en el Plan Universidad en Casa. Logró implementarse durante todo el curso escolar, aunque el cambio de lo presencial a la enseñanza virtual fue un choque para los estudiantes que estaban adaptados a la modalidad presencial.

Dado que existen dificultades en este nuevo modelo pedagógico, tales como:

- ❑ Déficit de Bibliografía suficiente por estudiante.
- ❑ Reducido número medios audio-visuales contentivos de temas sobre Estadística e Investigación.
- ❑ Déficit de recursos interactivos que permitan al estudiante construir y evaluar los conocimientos adquiridos durante los encuentros presenciales.

Por ello se define el siguiente **problema científico**:

¿Cómo facilitar y mejorar el estudio independiente de los estudiantes en la asignatura Informática Médica II?

Teniendo en cuenta la necesidad de nuestros alumnos y profesores de contar con bibliografía actualizada en formato digital que facilitara su estudio independiente, se diseñó una plataforma interactiva de la UC "Informática Médica II", en la cual el alumno pueda encontrar textos actualizados sobre la asignatura, videos didácticos, conceptos básicos, ejercicios didácticos y de

esta forma pueda evaluarse los conocimientos adquiridos en el aula, a la vez que el estudiante se interese por las nuevas técnicas informáticas tan necesarias para su desarrollo integral.

OBJETIVO

Diseñar una plataforma interactiva para la asignatura Informática Médica II para fortalecer el proceso de consolidación del conocimiento de los estudiantes de Medicina Integral Comunitaria.

MÉTODO

Se realizó un proyecto de desarrollo tecnológico en la Dirección Nacional de Docencia de la Misión Médica Cubana en Venezuela, durante el curso 2020, al diseñar una plataforma interactiva para la asignatura "Informática Médica II" para fortalecer el proceso de consolidación del conocimiento de los estudiantes. El universo de estudio fue de 3545: estudiantes 3521 y profesores 24, la muestra se conformó con 97 sujetos: estudiantes 92 y profesores 5, escogidos usando el muestreo aleatorio simple (MAS). Se ofrecieron métodos interactivos, contenido de materiales referentes a la asignatura Informática Médica II que pudieran ser utilizados por estudiantes, profesores y profesionales en general, priorizando los estudiantes.

La aplicabilidad de este producto al proceso de enseñanza fue validado a través de la Metodología para la gestión tecnológica de los software educativos en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín planteada por Madariaga 2014 ¹⁵, con la cual se midieron los indicadores correspondientes a las dimensiones pedagógicas y técnicas que corroboran la generalización de este producto. Para llevar a cabo el proceso se cumplió con los requerimientos establecidos por la metodología, los cuales plantean que el producto debe ser evaluado por un especialista en contenido e informática y un diseñador.

Especialista en contenido e Informática: MSc. Yosvanis Cruz Carballosa. Profesor Auxiliar.

Investigador agregado y profesor principal de Informática Médica II.

Especialista en diseño: Lic. Yamicela López Sánchez. Profesor Asistente. Licenciada en Educación.

Cada especialista estuvo en contacto con el software durante 20 días y realizaron su evaluación en los dos momentos establecidos, teniendo en cuenta los indicadores propuestos por la metodología; un primer momento donde concluido el producto los especialistas interactúan con este, y un segundo momento donde lo utilizan sus estudiantes. Luego de los especialistas haber utilizado el Software se procedió a la evaluación final del mismo para lo cual se utilizó el Evaluador de Software 2014 versión 1.0 del departamento de Mecisoft de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, el cual determina si el Software es aplicable o no.

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos luego de la evaluación del producto, se extrajeron del evaluador los resultados obtenidos en un documento de OpenOffice Calc que fueron procesados en una computadora Intel ® Core i7. Para la presentación de los resultados se utilizaron tablas simples que muestran los factores que fueron evaluados y los porcentajes que

alcanzó cada uno de ellos. De esta forma se logró un mejor análisis, comprensión y exposición, lo que permitió luego de un proceso de síntesis, elaborar conclusiones y emitir recomendaciones.

Por su utilidad en la creación de multimedias educativas que posibilitan la navegación a través de la red LAN, desde un soporte de memoria externo cualquiera, se utilizó el *software Macromedia Dreamweaver*, la cual se basa en la tecnología de hipertexto que contiene una mezcla de elementos representativos de diversos tipos y sustenta una estructura fácil, dinámica y sencilla que permite la apropiación del conocimiento, a la vez que le proporciona al estudiante regular mantener su propio ritmo de aprendizaje, al facilitar el estudio independiente y propiciarle una participación activa en la búsqueda de la información. Este programa fue concebido con el uso del software libre, a través de los editores de bases de datos PHP, MySQL, extJS 2.2, JQuery.6.

Para el desarrollo se tuvieron presente algunos Métodos de Investigación Científica como son:

Métodos Teóricos:

Histórico - Lógico: posibilitó estudiar la trayectoria real de la utilización de las TIC para divulgar el contenido de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística.

Análisis – Síntesis: para obtener el resumen de la información consultada, permitiendo elaborar la fundamentación teórica y metodológica sobre la propuesta didáctica.

Inducción – Deducción: se utilizó para arribar a generalizaciones y deducciones acerca de los fundamentos teóricos y metodológicos del uso de la plataforma interactiva.

De nivel empírico se utilizaron los siguientes métodos:

Observación: para conocer la efectividad con que los usuarios incurren en la búsqueda de materiales bibliográficos actualizados en la plataforma interactiva.

Encuestas a estudiantes y profesores: se realizó para comprobar la necesidad de crear una plataforma interactiva para la utilización de la misma en función de la docencia.

Dentro del nivel Estadístico Matemático se aplicaron los siguientes métodos:

Agrupación y registros de datos: permitió la búsqueda y revisión de distintas bibliografías concernientes al objeto de estudio.

Cálculo porcentual: permitió procesar la información obtenida mediante los datos empíricos.

RESULTADOS

Esta Plataforma Interactiva tiene como base la utilización del formato de página *web*, el cual permite que el estudiante acceda con facilidad a través de sus páginas a la información contenida en forma de textos, imágenes, presentaciones de *Power Point*, videos y otras. El alumno podrá también, cuando lo desee realizar auto evaluaciones, valiéndose de propuestas de ejercicios de tipo Test contenidos sobre los temas de estudio de la asignatura.

La Página Principal, además de identificar a nuestra propuesta didáctica y permitir el acceso a otras páginas, le brinda al estudiante la posibilidad de ponerse en contacto con sus autores y con la dirección de nuestra institución a través del Correo Electrónico, al poseer vínculos que dan este

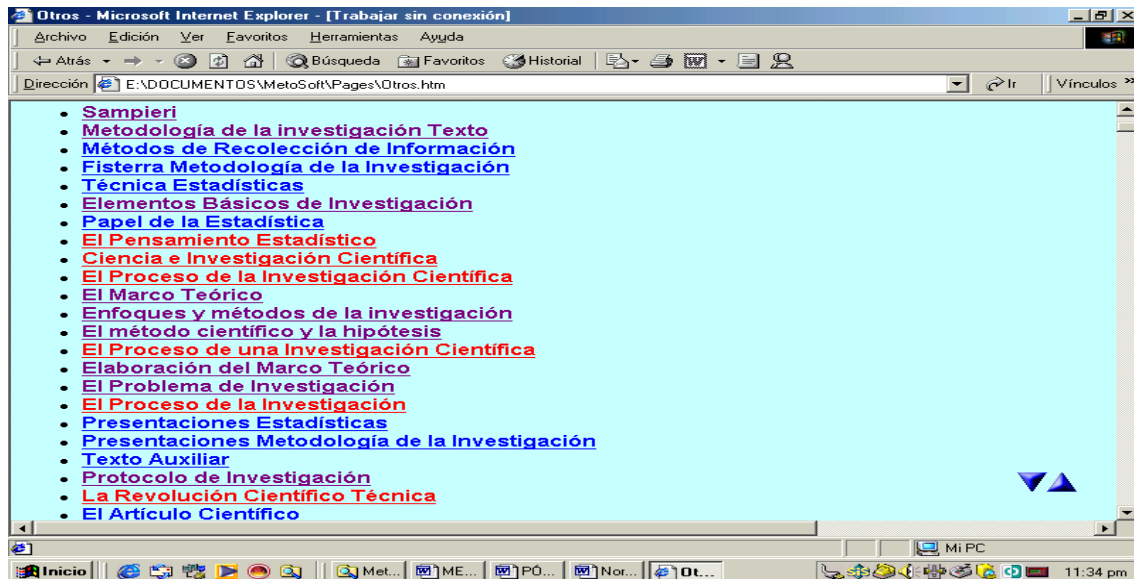
acceso, con el objetivo de que las dudas o sugerencias que tenga durante la navegación por la Plataforma Interactiva puedan hacérsela llegar fácilmente al colectivo de autores.

A través de un menú desplegable el estudiante puede acceder a los diferentes ejercicios y a los materiales de apoyo.



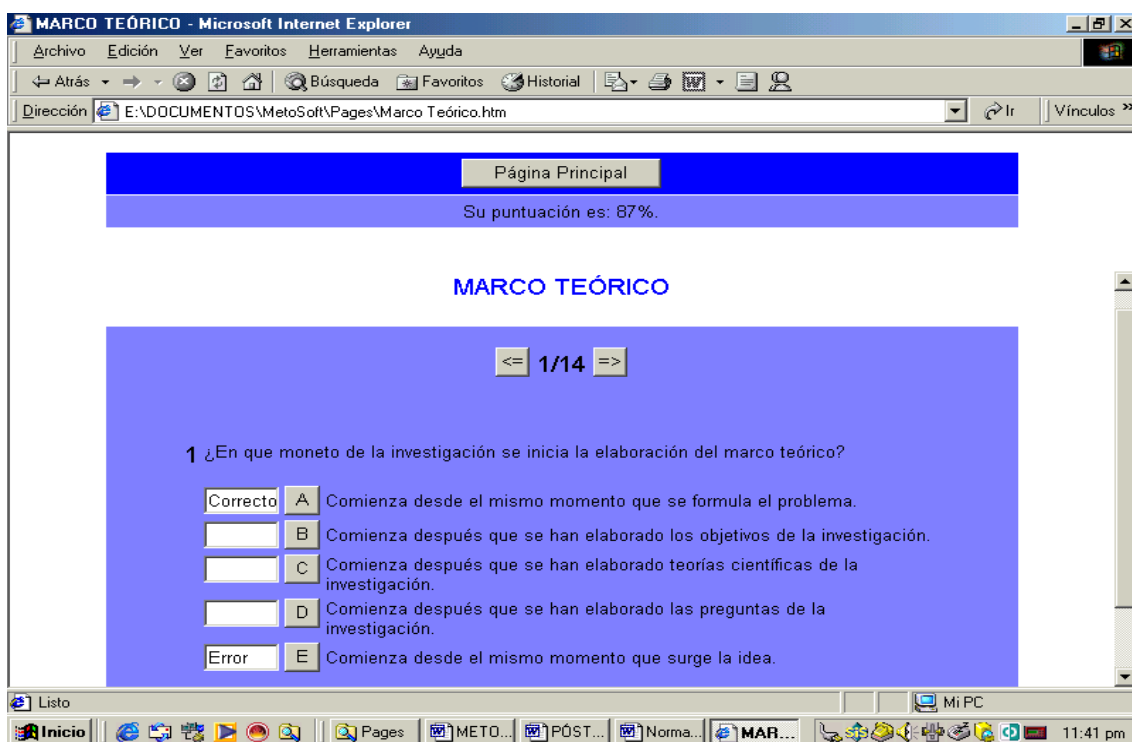
(Figura 1). Ventana de la página principal.

La opción "Material de Apoyo" lo lleva a una página que tiene materiales de apoyo como libros de texto, conferencias, páginas web, *show* de *Power Point*, etc. sobre Estadística y Metodología de la Investigación y que al dar un clic sobre uno de ellos accede al material y al finalizar regresar a la página inicial. Puede encontrar además fundamentos básicos sobre ciencia y Metodología de la Investigación.



(Figura 2). Ventana de material de apoyo

Finalmente hacemos referencia a la opción Ejercicios Interactivos, con un menú desplegable donde los alumnos encontrarán variantes de ejercicios o preguntas tipo test que le permitirán evaluar sus conocimientos.



(Figura 3). Ventana de ejercicios interactivos.

La forma en que se presentan los ejercicios evaluativos no permite que el estudiante esquematice o memorice el orden de aparición de las preguntas, ni de las posibles respuestas; es decir, que cada vez que el alumno acceda a un ejercicio este cambiará el orden de aparición de las preguntas y también la posición en que aparece la respuesta correcta, obligándolo así a utilizar realmente los conocimientos que posee acerca del tema para darle respuesta.

En la tabla 1 se observó que los valores obtenidos por el especialista en contenido en cada uno de los factores evaluados son superiores a los establecidos por el evaluador para que el producto sea aplicable, destacándose los resultados en los factores usabilidad, eficiencia y portabilidad con 100 %. Alcanzándose como valor final 98 %.

Tabla 1. Distribución de los factores evaluados según valores de aplicabilidad y obtenidos por especialistas

Factor	Aplicabilidad	Valor
Funcionalidad	90	97
Fiabilidad	88	97
Usabilidad	82	100
Eficiencia	90	100
Mantenibilidad	80	99
Portabilidad	80	100

Valor final 98 %

Fuente: evaluador de *software* 2014, versión 1

En la tabla 2 se observó que los valores obtenidos por el especialista en informática en cada uno de los factores evaluados son superiores a los establecidos por el evaluador para que el producto sea aplicable, destacándose el resultado del factor funcionalidad con 99 %. Alcanzándose como valor final 95 %.

Tabla 2. Distribución de los factores evaluados según aplicabilidad y los obtenidos por la especialidad en Informática

Factor	Aplicabilidad	Valor
Funcionalidad	90	90
Fiabilidad	88	92
Usabilidad	82	96
Eficiencia	90	96
Mantenibilidad	80	99
Portabilidad	80	91

Valor final 95 %

Fuente: evaluador de *software* 2014, versión 1

DISCUSIÓN

La plataforma interactiva permitió elevar la preparación de los estudiantes del PNFMIC en la unidad curricular Informática Médica II, todo el contenido relacionado con el tema abordado de manera organizada y actualizada, además de que posibilita adquirir los conocimientos de forma didáctica pues cuenta con elementos necesarios para ello como lo son los videos, fotos, ejercicios interactivos y juegos didácticos.

Está demostrado científicamente que este medio de enseñanza es superior al libro en cuanto a materia de mejorar el aprendizaje ² de los estudiantes, pues reduce el tiempo de comprensión del contenido, ya que mediante el lenguaje verbal es de 2,8 segundos, sin embargo a través de la fotografía a color son 0,9 seg y el video son 0,6 seg, además permite un mejor aprovechamiento de nuestros órganos sensoriales pues la visión y el olfato nos permiten un aprendizaje del 94 %. ³ Es un importante recurso de aprendizaje donde el propio medio forma parte del concepto, ofreciendo además una gran diversidad de ventajas pues incrementa la efectividad académica, transmite más información en menos tiempo, activa las funciones intelectuales y estimula el aprendizaje. Se coincide con otros autores que plantean la importancia y relevancia del uso de multimedia y plataformas interactivas en el proceso docente educativo. ^{5,7, 12, 16}

Una vez llevado a cabo el proceso de validación del *software* para lo cual se utilizó la Metodología para la gestión tecnológica de los software educativos en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín planteada por Madariaga ¹⁵ y luego ser aplicado el Evaluador de Software 2014 versión 1 a los especialistas, se constató que el producto es aplicable pues se obtuvo un resultado final de 98 % en lo referente al contenido y un 95 % en el aspecto técnico, lo cual demuestra que el *software* puede ser generalizado y de esta manera permite dar solución a nuestro problema científico.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un recurso de aprendizaje multimedia que permite interactuar con elementos de la asignatura de Informática Médica II con información actualizada, organizada, de fácil acceso y transportación, útil a estudiantes y profesores, lo que permite el perfeccionamiento del proceso docente educativo en las Ciencias Médicas utilizando las TIC, así como la consolidación de los conocimientos a través del trabajo independiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Licea AR, Trelles Rodríguez I, Lora Quesada CA, Olmo Pérez JL, González Rojas R. Metodología para el desarrollo de la investigación formativa en la carrera de Enfermería. CCM [revista en Internet]. 2019 [citado 1 May 2022];, 23(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3251>
2. Cruz Carballosa Y, Cruz Suárez B, Pérez Banda A, Torres Cotoina Y, Durán Ruiz Y. El trabajo independiente en los entornos virtuales del aprendizaje. CCM [revista en Internet]. 2018 [citado 1 May 2022];, 22(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2650>
3. Velázquez González VA, González Morales RM, Velázquez Zúñiga GA, Martínez Lozada PR. Impacto de la Bioestadística como ciencia. CCM [revista en Internet]. 2019 [citado 1 May 2022];, 23(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3453>

4. Cuza Téllez de Girón MC. Análisis del perfeccionamiento del plan de estudios del Curso Regular Diurno y avances del perfeccionamiento del Curso Regular para Trabajadores de la especialidad de Información Científico-Técnica y Bibliotecología de la Universidad de La Habana. Actualidades de la Información Científico-Técnica. 2005;1(126):11-26.
5. Delgado López CE. ¿Por qué enseñar métodos de investigación en las facultades de Biblioteconomía y Documentación [internet]. 2013. [citado 9 mar 2022]. Disponible en: <http://www.um.es/fccd/anales/ad04/a03metinv.pdf>
6. Fernández Hernández S, Rivera Z. La metodología de la investigación en la formación del profesional de Bibliotecología y Ciencia de la Información. Acimed [serie en Internet]. 2007 [citado 9 Mar 2022];16(1):[aprox 5p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_1_07/aci10707.htm
7. Lam Díaz RM. Importancia de la bioestadística para la investigación en salud. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2018 [citado 5 may 2022];34(3):1-4. Disponible en: <http://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/872>
8. Nodarse Rodríguez M, Cañedo Andalia R, Cruz Font J, Celorrio Zaragoza I, Peña Rodríguez K, Galano Villanueva DE. Recursos de información sobre Bioestadística para los profesionales de la salud en Cuba disponibles en Infomed. CCM. 2016 [citado 8 jun 2022];20(4). Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2551>
9. Núñez Tur JE, Cruz Carballosa Y. Entrenador de Ortopedia y Traumatología. TRAUMASOFT. Holguín: Fórum de Ciencias y Técnica Provincial; 2012.
10. Cuba: Ministerio de Salud Pública. Programa de la Disciplina Informática Médica. La Habana: Minsap; 2018.
11. Boza Torres PE, Barreras Guevara M, Díaz Vidal JM, Pérez Sánchez Y, Fonseca Pantoja RR, Mora Cobiella Y. Estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias en estadística en los profesionales de la salud. Edumecentro. 2018 [citado 8 jun 2022]; 10(1): 35-54. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000100003&lng=es.
12. Quesada López J. Diseño de páginas Web. Métodos y herramientas. La Habana: Editorial Ministerio de Salud Pública; 2012.
13. Rosa Del Castillo FJ. Metodología para la creación de sitios Web orientados a la enseñanza de las Ciencias Médicas. [serie en Internet]. 2012 [citado 7 Jun 2022]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol5_01_99/articulos/a1_v5_0199.html
14. odríguez Neyra ME, Carrasco Feria MA. Metodología para la implementación de estrategia curricular de investigación e informática en la carrera de medicina. CCM. 2017 [citado 11 may 2022];21(2).Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2296>

15. Madariaga Fernández CJ, Ortiz Romero GM, Cruz Álvarez YB, Leyva Aguilera JJ. Validación del Software Educativo Metodología de la Investigación y Estadística para su generalización en la docencia médica. CCM [revista en Internet]. 2016 [citado 25 May 2022];, 20(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en:
<http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2031>
16. Páez Castillo Rosa Maria, Hernández Ramos María Elena. Multimedia como material de apoyo para la asignatura Informática Médica I. RCIM [Internet]. 2015 Dic [citado 2022 may 01] ; 7(2): 165-175. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592015000200006&lng=es.
17. GARCIA SANCHEZ, Eduardo et al. Methodology for the development of multimedia educational software MEDESME. *CPU-e. Rev. Investig. Educ* [online]. 2016, n.23 [cited 2022-05-06], pp.216-226. Available from:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082016000200216&lng=en&nrm=iso
18. Fernández Naranjo Anayda, Rivero López Miguel. Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. RCIM [Internet]. 2014 Dic [citado 2022 Jun 07] ; 6(2): 207-221. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592014000200009&lng=es.