

# HIPERENTORNO DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN TECNOLOGÍA DE LA SALUD

## HYPERENVIRONMENT OF LEARNING FOR TEACHING OF SCIENTIFIC RESEARCH METHODOLOGY IN HEALTH TECHNOLOGY

Ramón Montoya, Zenaida<sup>1</sup>  
Ramón Cuesta, Antonio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Tecnología de la Salud Dr. "Juan Manuel Páez Inchausti"/Dpto. Informática e Investigación, Prof. Auxiliar, Aspirante a Investigador Auxiliar, Santiago de Cuba, Cuba, e-mail: zenaida@fts.scu.sld.cu

<sup>2</sup> Facultad de Tecnología de la Salud Dr. "Juan Manuel Páez Inchausti"/Dpto. Higiene y Epidemiología, Jefe de departamento, Prof. Asistente, Master en Enfermedades Infecciosas, Santiago de Cuba, Cuba, e-mail: tony@fts.scu.sld.cu

### **Resumen:**

Teniendo como premisa la necesidad de fomentar el empleo del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de las investigaciones para la salud cubana se elaboró un hiperentorno con tipología de tutorial y entrenador para la enseñanza y aprendizaje de la Metodología de la Investigación Científica que eleve el nivel de conocimientos tanto de estudiantes de Tecnología de la Salud, docentes u otro personal interesado en investigar. Y que el producto contribuya a su vez, al fortalecimiento de la formación investigativa en el proceso de enseñanza de pregrado y postgrado de manera didáctica e interactiva por medio del uso de las hipermedias. Se aplicaron métodos científicos con la intención de diagnosticar el estado real de los conocimientos y habilidades con respecto al tema abordado en el hiperentorno, que se encuentra estructurado por diferentes módulos con interrelaciones entre sí, que facilitan el desarrollo del aprendizaje y las consultas sobre investigaciones en salud; y para su elaboración se utilizaron varios programas de diseño, constituyendo CrheaSoft 2.2 la herramienta fundamental para su montaje.

*Palabras clave:* Software educativo, hiperentorno, medio de enseñanza, investigación científica.

### **Abstract:**

Taking as a premise the need of promoting the use of the educative software in the learning-teaching process and in the development of the research work for the Cuban health, a development research was carried out with the objective of making an hyperenvironment of learning for teaching of Methodology of Scientific Research in Health Technology through the design of a tutorial and one trainer and to raise the level of knowledge of both Health Technology students, teachers or other staff interested in doing research works. And the product will help strengthen research training in the teaching of undergraduate and graduate didactic and interactive through the use of hypermedia way. Scientific methods were applied with the intention of diagnosing the real state of the knowledge and skills of the students about Methodology of Research, what corroborated the existence of insufficient knowledge about the topic.

The educative software is structured by different modules with interrelation among themselves that facilitate the development of learning and the consults on research works on health. For its making several programs of design were used constituting CrheaSoft 2.2 the fundamental tool for its montage.

*KeyWords:* Educational software, hyperenvironment, teaching material, scientific research.

## I. INTRODUCCIÓN

La inclusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como estrategia curricular en la docencia en general ha provocado una transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje que ha beneficiado la calidad de la educación, imponiendo un rol más activo a ambos protagonistas, ha propiciado un enriquecimiento de los medios de enseñanza, así como un fortalecimiento del método problémico con gran orientación a la investigación, y propiciando un cambio del entorno del aprendizaje con alta demanda a la virtualidad y la colaboración, siendo justamente el Software Educativo una herramienta importantísima que permite con la aplicación de las diferentes medias utilizadas, una mayor incorporación, retención y por mayor tiempo de los conocimientos impartidos. (1)

Desde hace varias décadas la informática ha encontrado en la medicina una de sus aplicaciones más comunes e importantes que ha permitido al sector de la salud, no sólo contar con métodos novedosos, sencillos y eficaces de gestión administrativa en consultas, hospitales y centros de investigación biomédica, sino también disponer de recursos informáticos de gran valor y apoyo en la toma de decisiones. (2)

La universidad médica cubana actual se enfrenta a transformaciones que tributan a los múltiples programas de la Revolución, como la informatización de la sociedad cubana junto al proceso de universalizar la Universidad, implicando la adecuación de los procesos académicos, investigativos y sociales a la luz de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y para lograrlo se hacen imprescindibles hoy el autoaprendizaje, la educación a distancia y la enseñanza a través de software educativos.

La mejora del aprendizaje resulta ser uno de los anhelos más importante de todos los docentes; de allí que la enseñanza individualizada y el aumento de productividad de los mismos son los problemas críticos que se plantean en educación; el aprendizaje se logra mejor cuando es activo, es decir cuando cada estudiante crea sus conocimientos en un ambiente dinámico de descubrimiento. (3)

Dentro del sector de la salud, todo profesional de esta rama debe ser un constante investigador y para ello debe contar con los conocimientos necesarios que le permitan desarrollar esta labor a lo largo de toda su vida profesional. Por lo que el proceso de Investigación Científica en la Educación Superior tiene una doble función: contribuye a la formación del profesional, y además, es una vía para resolver los complejos y disímiles problemas que se presentan en la sociedad y la vida.

La actividad de investigación científica, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, dota al estudiante de los enfoques y vías lógicas del pensamiento científico, que resultan imprescindibles para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas, creadoras y destrezas diversas, con el cual el estudiante se apropia de conceptos, leyes y teorías que le permiten profundizar en la esencia de los fenómenos del método investigativo, como forma fundamental del enriquecimiento del conocimiento científico.

La asignatura de Metodología de la Investigación se encarga de proporcionar los conocimientos y las habilidades esenciales que les permitan a los estudiantes realizar investigaciones tanto de corte cualitativo como cuantitativo, en función de la identificación y valoración efectiva y oportuna de los problemas relacionados con su profesión. Dichos problemas han de ser tratados desde puntos de vistas de la

ciencia e innovación tecnológica, sentando las bases necesarias para que a partir de los mismos se presenten y diseñen proyectos de investigación con el objetivo de ir dando soluciones a los problemas que se les puedan presentar en su desempeño profesional como tecnólogos de la salud y luego de culminar la investigación ser capaz de plasmar en un informe final todos los resultados finales, aportes sociales, económicos y científicos - técnicos que implican la aplicación en las áreas de salud de los resultados satisfactorios obtenidos. Además este tema no puede faltar entre los módulos de las maestrías y los doctorados de cualquier rama de las ciencias exactas, técnicas, sociales y humanísticas.

La situación inicial brindó como información que los estudiantes no tienen los conocimientos y las habilidades teóricas necesarias, para diseñar un proyecto de una investigación científica, que de solución a un problema identificado en su perfil y poder culminar con calidad la asignatura. Además de ser un aspecto que afecta su futura vida laboral, ya que serán incapaces de desarrollar capacidades cognitivas de diversos tipos, esencialmente creativas ante la búsqueda de soluciones de problemas que se presenten en su profesión y poder brindar un servicio de excelencia.

A pesar de que ya se tienen determinadas bibliografías en formato impreso y los estudiantes pueden acceder a ellas, ***no se cuenta con un software educativo que trate el tema de Metodología de la Investigación Científica para estudiantes de Tecnología de la Salud.*** Aún prevalece la falta de motivación por parte de éstos para el estudio y aprehensión de los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación. Esta situación les impide acercarse al dominio promedio de sus conocimientos. Por lo que se desarrollo la investigación encaminada a ***elaborar un Hiperentorno de Aprendizaje para la enseñanza de Metodología de la Investigación Científica para Tecnología de la Salud.***

## II. MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo consiste en la elaboración de un Hiperentorno con diseño de tutorial y entrenador para el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes de Tecnologías de la Salud fundamentalmente; temática que se comienza a tratar en el tema 1: Metodología de la Investigación Científica de la asignatura de Metodología de la Investigación como medio de enseñanza.

El software posee una presentación clara de lo que se pretende con el producto, cada uno de los contenidos a desarrollarse por el profesor en el proceso docente-educativo describen las diferentes formas de organización de la enseñanza a un nivel universitario, posee la literatura básica, completaría y artículos de interés diversos, un glosario terminológico, una amplia galería de imágenes obtenidas en diferentes fuentes de información, las cuales se editaron posteriormente, así como, galería de sonidos y animación. También presenta juegos y una extensa sesión de ejercicios donde el estudiante se autoevalúa al final retroalimentándose de los contenidos impartidos por el profesor, que este a su vez se prepara metodológicamente en el proceso docente educativo pues constituye una herramienta para el aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.

### A. Métodos.

Para la obtención de la información se tuvieron en cuenta los siguientes métodos:

Los *métodos teóricos*, que posibilitaron obtener referentes teóricos sobre la metodología a seguir a la hora de realizar un trabajo investigativo, centrando la atención en el proyecto de investigación.

- *Análisis-síntesis*, se utilizó para la sistematización de la información contenida en textos de carácter científico y pedagógico, libros de texto y documentos elaborados para estos fines. *Inductivo-*

*deductivo*, permitió un conocimiento sobre la realidad para determinar regularidades y realizar generalizaciones. *Enfoque de sistema*, se utilizó para establecer las relaciones de jerarquía y subordinación entre las diferentes tareas de aprendizaje propuestas.

Los *métodos empíricos* empleados en el transcurso de la investigación permitieron descubrir y acumular un conjunto de datos, que sirven de base para dar respuesta a los indicadores establecidos:

- *La observación científica* del proceso de enseñanza y aprendizaje, que posibilitó conocer los aspectos positivos y negativos en el trabajo de la comprensión del contenido abordado.

*Métodos estadísticos:*

*Estadística descriptiva:* en la recolección, tabulación y procesamiento de los resultados obtenidos a través de tablas, frecuencias y porcentajes.

*B. Procesamiento de la Información: Técnicas para obtener Información.*

- *Revisión de documentos:* para conocer cómo se manifiesta el tratamiento del campo de acción en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el estudio de las diferentes etapas por las que ha transitado la asignatura como parte de la formación básica general. Además de la revisión de trabajos de investigativos realizados por estudiantes de las carreras de Licenciatura en Tecnología de la Salud a fin de constatar la aplicación de métodos cualitativos y técnicas de obtención de datos.
- *Encuesta:* Permitted recoger información flexible a través de un proceso de comunicación anónima, marcada por un objetivo clave y el acercamiento al fenómeno desde diferentes perspectivas para obtener información sobre el problema y sus manifestaciones. La encuesta en un inicio, posibilitó la obtención de información sobre las principales insuficiencias en el conocimiento de los estudiantes en el contenido tratado; ventajas y desventajas de la implicación de esta materia en un software educativo.

*C. Descripción de la tecnología utilizada para el diseño del producto informático:*

Para la elaboración del hiperentorno se utilizaron diversos programas de diseño, siendo la herramienta fundamental para su montaje: CrheaSoft 2.2 (desarrollada por el Dpto. de Software Educativo. Univ. Ciencias Médicas Holguín-), sistema de autor de origen cubano para la creación de hiperentorno enseñanza aprendizaje en formato Web, software libre programado utilizando PHP, MySQL, extjs 2.2, JQuery y multiplataforma a un costo cero de programación. (4, 5)

### III. RESULTADOS

La utilización de aplicaciones informáticas en las distintas ramas del saber humano se hace más frecuente cada día, en el proceso docente - educativo de las diferentes carreras de Tecnología de la Salud es una realidad la aplicación de herramientas informáticas que permitan reforzar este proceso, una de las estrategias seguidas por el ministerio de salud pública en esta dirección es el desarrollo de software educativos con un carácter curricular, logrando productos con similares ambientes gráficos y de navegación.

El hiperentorno presenta una interfaz sencilla y atractiva, con una armonía entre los elementos del diseño gráfico, de forma que se crea un entorno de aprendizaje agradable. En cada una de las pantallas se

tiene la posibilidad de navegar por todo el software, visualizar y acceder a los módulos, a través del menú principal.

Tabla I. Conocimientos generales de los estudiantes encuestados sobre las herramientas que brinda la Metodología de la Investigación. Facultad de Tecnología de la Salud, Santiago de Cuba. Febrero 2014 a Junio 2014.

Nivel de conocimientos	Antes	%	Después	%
Adecuado	18	27,3	56	84,8
Inadecuado	48	72,7	10	15,2
Total	66	100	66	100

Fuente: Evaluaciones sistemáticas en las clases, conferencia, seminario y trabajos investigativos realizados para jornadas científicas de las carreras.

Antes de ser aplicado el hiperentorno y su manual de usuario para evaluar el nivel de conocimientos de los 66 estudiantes encuestados de 2do año de Licenciatura en Tecnología de la Salud de diferentes carreras, unos 48 estudiantes que representan el 72,7% tenían conocimientos inadecuados sobre estos contenidos y solo el 27,3% demostraron conocimientos adecuados. Estos resultados demuestran que los estudiantes no poseen un nivel de conocimiento adecuado que se acerque al conocimiento promedio sobre las herramientas que brinda la Metodología de la Investigación.

Partiendo de los resultados anteriores, se reafirmó la idea de diseñar y elaborar este hiperentorno de enseñanza – aprendizaje, obteniéndose un mayor número de resultados favorables en el nivel de conocimiento de los estudiantes luego de haberse empleado el hiperentorno, tal como se muestra en la tabla anterior.

El **Módulo Inicio** muestra la página principal, donde en la parte superior se encuentra la barra de navegación a cada uno de los módulos, un video colach, acompañada del tema, asignatura, carrera, año y semestre al que va dirigido y una breve introducción escrita y auditiva de los autores del producto.



Fig. 1: Página Principal

Al acceder a la pestaña del **módulo Temario** se visualiza el índice de contenidos a través de un submenú desplegable, se podrá seleccionar cualquiera de los temas desarrollados en el software, observándose en el extremo izquierdo de la pantalla de trabajo los diferentes acápite a estudiar.

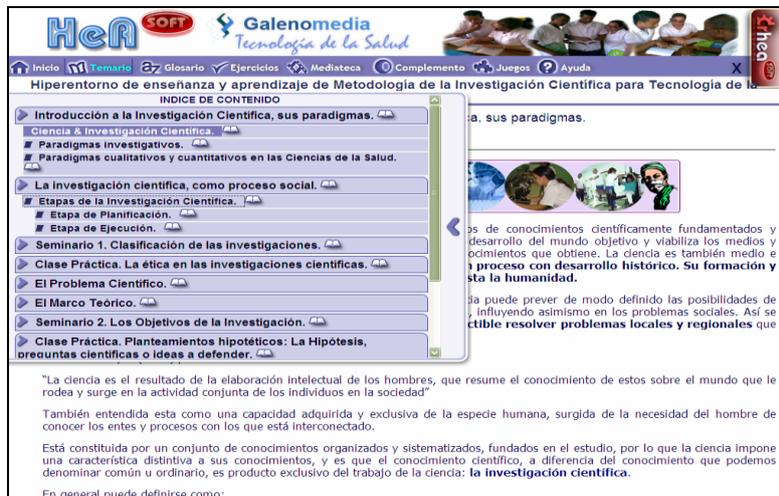


Fig. 2. Vista del módulo Temario

El Temario está estructurado con 12 actividades docentes, las cuales están desglosadas en 5 conferencias, 3 clases prácticas (cada una consta de una guía de estudio) y 4 seminarios (cada uno consta de un conjunto de actividades a desarrollar). Además tiene imágenes insertadas, vínculos a complementos y palabras calientes en formato texto y audio.

El **módulo Glosario** presenta en la parte izquierda los conceptos y definiciones de 95 términos y opciones de búsquedas que están acompañados de imágenes, comentarios de interés y la posibilidad de acceder a documentos que contienen información adicional. En la parte derecha se mostrará el significado y/o demás aspectos a tratar de la palabra seleccionada.

Incluye ejercicios interactivos en el **módulo Ejercicios** que le permite al usuario entrenarse y autoevaluarse, con el fin de comprobar los conocimientos adquiridos en relación al tema. Además esta herramienta da la posibilidad de tener un control estadístico sobre los resultados del evaluador. Contiene 118 ejercicios, distribuidos en las 7 tipologías de ítems posibles.

La **Mediateca** es el módulo donde se puede acceder a diferentes medias estructuradas por categorías o tipos. Contiene 118 imágenes acompañadas de comentarios y distribuidas en 3 categorías en la galería de las imágenes. Además de contar con 4 archivos de sonido y 2 animaciones que se relacionan con el tema abordado en el hipertexto.



Fig. 3. Vista del módulo Mediateca (Galería Imágenes)

El **módulo Complemento** contiene 178 bibliografías y complementos bibliográficos de consulta distribuidos por categorías. Muestra archivos en formatos diversos, los cuales brindan la posibilidad de ampliar y profundizar conocimientos en relación al tema abordado.

En **módulo Juegos** se ofrece un total de 30 juegos, distribuidos en las siguientes modalidades: Sopa de palabras y Ahorcado, montados sobre un sistema de preguntas, orientaciones y actividades.

Por último en el **módulo Ayuda** se exponen indicaciones informáticas y pedagógicas realizadas por el desarrollador del producto para el usuario que utilice el software. Y en la categoría **Créditos** se revelan las personas implicadas en el proceso de creación y montaje del producto.

Se ofrece una herramienta informática diseñada teniendo en cuenta el análisis del tema 1: Metodología de la Investigación Científica correspondiente al programa de la asignatura: Metodología de la Investigación, y su sistema de conocimientos para ver las particularidades, además de los objetivos generales y específicos que debían cumplirse con la impartición y profundización de los contenidos, para los estudiantes de Tecnología de la Salud.

Mario Server refiere en uno de sus estudios que, el diseño de software educativo, no pasa a ser un trabajo exclusivo de los ingenieros y programadores en sistema, se convierte en una tarea para el docente, donde a través de un trabajo cooperativo e interdisciplinario se puede dar solución a los problemas de aprendizaje que se presentan en el entorno donde se desenvuelve, empieza a crear innovaciones en su quehacer diario educativo, al crear nuevos ambientes de aprendizaje con un enfoque heurístico. (6)

Aprovechar las facilidades que ofrece un software para su utilización en la enseñanza, facilita ambientes de aprendizajes efectivos que desarrollan habilidades para pensar y capacidades para aprender. (7)

Este hiperentorno propicia la apropiación de los contenidos tratados de una manera ágil y participativa, lo que posibilita que el estudiante esté en mejores condiciones de enfrentar investigaciones en el área de las ciencias de la salud con mejor calidad al adquirir conocimientos tales como: la adecuada clasificación de las investigaciones, y de la ética y sus principios, la planificación del diseño teórico y metodológico de la futura investigación, hasta llegar a la confección del proyecto de investigación; lo que a su vez les permitirá su incorporación y participación acertada en los diferentes eventos científicos programados en la universidad.

El empleo de este software educativo permite elevar el nivel de conocimientos y la preparación tanto de estudiantes de Tecnología de la Salud, como docentes u otro personal interesado en investigar, al mejorar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje y la formación investigativa de los estudiantes como futuros trabajadores del sector salud. Y a su vez es una herramienta de fácil transportación al ser una aplicación que puede ser soportada en diferentes plataformas sin cambios en su contenido. Es accesible, reutilizable y durable.

A la elaboración de dicho hiperentorno se le confiere como importancia social, la contribución al desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje del tema Metodología de la Investigación Científica, al adiestrar a los estudiantes en el trabajo con los ordenadores, actividad indispensable para su futuro profesional como medio auxiliar en la asistencia, la investigación y la obtención y generación de información científica. Con este hiperentorno se logra, una mejor comprensión del tema tratado de forma sencilla, práctica y amena, lo que posibilita que un mayor número de usuarios en general adquieran la cognición necesaria que se revertirá en la calidad de los trabajos de investigación que realicen y en la elevación del nivel de conocimientos sobre este tema, permitiendo perfeccionar a su vez la calidad del proceso docente - educativo de la asignatura en cuestión y mejorar la formación investigativa e integral de los estudiantes en formación y de los profesionales graduados en ciencias de la salud.

#### IV. CONCLUSIONES

Al abordar disímiles fuentes de información y realizar el correspondiente análisis y valoración de los aspectos teóricos expuestos en éstas, podemos concluir que:

- Ha quedado demostrado que el uso de la TICs, es un poderoso instrumento que brinda la oportunidad de transformar la Pedagogía hacia una pedagogía más efectiva y emotiva que cambia, mejora y fortalece el papel educador del profesor.
- Con el empleo de las diferentes tipologías de software como medios de enseñanza se puede elevar la calidad del aprendizaje en cuanto a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y dar cumplimiento a los objetivos de diversos programas de estudios.
- Se elaboró un Hiperentorno de Enseñanza y Aprendizaje de Metodología de la Investigación Científica para Tecnología de la Salud que constituye una aplicación informática, que soporta una adecuada estrategia pedagógica, el cual apoya directamente el proceso de enseñanza - aprendizaje y constituye un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del pregrado y el postgrado, y en sentido general como medio de consulta para las investigaciones en salud de los profesionales del sector.
- Este medio de enseñanza compensa la carencia de un software educativo que contribuye a dar respuesta a las necesidades de formación investigativa de los profesionales graduados o no en ciencias de la salud.

#### REFERENCIAS

- 1- Rodríguez AR, Corral R, Alfonso I. La tecnología educativa. El uso de las NTIC en la educación. En: Canfux V. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Ibagué: Editores e impresores; 1996. p. 131-134.
- 2- Delgado Ramos A, Vidal Ledo M. Informática en la salud pública cubana. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2006 Sep [citado 20 feb 2015]; 32(3): [aprox. 1 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086434662006000300015&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662006000300015&lng=es&nrm=iso)
- 3- El profesor y los medios de enseñanza [Material Digitalizado]. Los medios, los profesores y el currículo (Maestría en Enseñanza Superior): SUM Julio Antonio Mella; 2009.
- 4- Crheasoft. Herramientas para el diseño de Hiperentornos Educativos de Aprendizaje, en Hernández Lazo R, Ruíz Piedra A, Iglesias Moré S, editores, [CD-ROM]. La Habana; 2012.
- 5- Mecisoft!. Departamento de Desarrollo de Software Educativos. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. [Internet]. Holguín. c-2011 Dic [actualizado 2 de dic 2011; citado 7 mar 2015]. Disponible en: <http://www.hlg.sld.cu/sitios/mecisoft>
- 6- Server García MP, et-al. Los Software Educativos como solución al aprendizaje. Memorias del VIII Congreso Internacional de Informática en la Educación. INFOREDU 2002. [en línea]. 2002 oct [citado 20 feb 2015]. Disponible en: <http://espejos.unesco.org.uy/simplac2002/Ponencias/Infoedu/IE068 Pedro Mario Server.doc>
- 7- Coloma O. El Software educativo en la educación. En: Informática, XIII Convención y Feria Internacional 2009; La Habana. [citado 3 mar 2015]. Disponible en: <http://www.informaticahabana.com/files/relatoria/Educaci%C3%B3n%20mi%C3%A0les%2011%20ma%C3%B1ana.pdf>