

## Hiperentorno educativo para el aprendizaje de la asignatura Redes

### Educative hyper-environment for learning the subject Nets

Ms. C. José Antonio Milanés Pérez, Ms. C. Juan José Milanés Pérez, Lic. Educ. Dagmara Ochoa Guerrero, Lic. GIS. Jorge Luis Reyna González.  
Filial de Ciencias Médicas. Bayamo. Granma, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** los planes de informatización en la Salud Pública han generado nuevos retos para la preparación de los profesionales de la Salud. La asignatura Redes constituye un eslabón fundamental para dar solución a esta necesidad.

**Objetivo:** confeccionar un software educativo sustentado en los aspectos básicos referidos a las redes de computadoras que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Redes de la carrera de Sistemas de Información en Salud en la filial de ciencias médicas de Bayamo, Granma.

**Métodos:** se utilizaron como fuentes de información el programa de la asignatura "Redes", sitios web de contenidos afines, artículos actualizados sobre el tema, videos e imágenes. En el desarrollo de la investigación se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos. Se confeccionó con el empleo de la aplicación Macromedia Dreamweaver 8, las imágenes fueron editadas empleando el programa Adobe Photoshop Cs, los videos tutoriales se confeccionaron con la aplicación Macromedia Captivate. Los ejercicios se montaron con ayuda del HotPotatoes.

**Resultados:** el hiperentorno cuenta con una pantalla principal de la cual se puede acceder al resto de las páginas que componen el software, a través de los distintos hipervínculos preestablecidos. Se ofrecen materiales de apoyo a la docencia.

**Conclusiones:** la propuesta es aplicable por cuanto se cuentan con los recursos tecnológicos y humanos para su puesta en práctica. Los expertos consultados concluyeron que el hiperentorno educativo es pertinente y puede ser eficaz su aplicación. Es factible su utilización como alternativa para incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes.

**Descriptores DeCS:** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN; TECNOLOGÍA EDUCACIONAL /educación; PROGRAMAS INFORMÁTICOS /tendencias.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** public Health informatization plans have generated new challenges for the preparation of health professionals. The subject Nets constitutes a milestone for giving solution to this need.

**Objective:** to make an educative software based on the basic aspects referred to computer nets to facilitate the teaching learning process in the subject Nets from the Career Health Information Systems at the filial of medical sciences from Bayamo, Granma.

**Methods:** there were used as information sources the program of the subject Nets, web sites with similar contents, up-to-dated articles on this topic, videos and images. Also there were used theoretical, empirical and statistical methods. We used the application of Macromedia Dreamweaver 8, images were edited using Adobe Photoshop Cs, and tutorials were made with Macromedia Captivate. Exercises were created using of Hot Potatoes.

**Results:** the hyper-environment has a principal screen from which you can access to the rest of the pages of the software, through different links previously established. There also offer supporting material for teaching.

**Conclusions:** proposal is applicable because we count with technological and human resources to make it possible. Experts consulted concluded that the hyper-environment is appropriate, and its application can be effective. It can be used as an alternative to improve the quality of the teaching-learning process in the subject Nets.

**Subject heading:** INFORMATION TECHNOLOGY; EDUCATIONAL TECHNOLOGY /education; SOFTWARE/trends.

---

## INTRODUCCIÓN

En los lineamientos estratégicos para la informatización de la sociedad cubana se plantea que "... Cuba debe enfrentar el desarrollo informático a partir de una estrategia definida que le permita aprovechar tal potencial en la evolución armoniosa de su sociedad".<sup>1</sup> Las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) han revolucionado los métodos tradicionales de la enseñanza, donde el papel protagónico se centre en el estudiante. Un aspecto decisivo en este necesario

---

cambio de la educación es que los procesos de enseñanza-aprendizaje se centren en el aprendizaje activo de los estudiantes y el profesor asuma su nuevo rol de facilitador. <sup>2</sup> Es por ello que se hace necesario que cada docente desarrolle métodos de trabajo donde el empleo de la computadora sea un fuerte aliado que le permita mejorar los medios y métodos de enseñanza para ganar en calidad en el aprendizaje. <sup>3</sup>

El empleo del denominado hiperentorno educativo, hiperentorno de aprendizaje, o simplemente entorno educativo, que parte de un sistema informático basado en tecnología hipermedia, y que contiene una mezcla de elementos representativos de diversas tipologías de software educativo, <sup>4-6</sup> constituye una poderosa herramienta a tener en cuenta para mejorar los métodos de enseñanza – aprendizaje. En los hiperentornos educativos confluyen diversas ciencias de forma multidisciplinaria, que organizan colecciones en la esfera del conocimiento, que facilitan un aprendizaje constructivo, de manera colaborativa, con diversidad de estilos en el proceso de formación del educando. En su estructuración se aplican diferentes modelos teóricos<sup>7</sup> de acuerdo al modelo pedagógico utilizado. La idea del hiperentorno educativo se asocia a las redes de conocimiento y la educación a distancia.<sup>4</sup>

La formación de profesionales capaces constituye un reto palpable, no solo de procesar un alto volumen de información actualizada, sino que comprendan y actúen, con conocimientos, con implicación personal y responsabilidad para la solución de los problemas que se presentan en la vida cotidiana, de forma tal que se “apropien paulatinamente de la cultura de la humanidad y que actúen conformes a los valores que la sociedad exige” <sup>4</sup> La educación superior médica en Cuba, en su constante perfeccionamiento, ha introducido técnicas avanzadas para preparar a un profesional capaz de mantenerse actualizado, desarrollar habilidades en la búsqueda de información, a través del estudio y el trabajo independiente <sup>5</sup> similares a las abordadas anteriormente, obteniéndose favorables resultados.

Una de las asignaturas que tributa a este primordial objetivo lo constituye la asignatura Redes que se estudia en la carrera de Sistemas de Información en Salud en la filial de ciencias médicas Dr. Efraín Benítez Popa de Bayamo. A través de los instrumentos aplicados se pudo constatar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes, existen insuficiencias, lo cual implica que la formación profesional no esté a la altura de los propósitos que aspira tener el Ministerio de Salud de sus profesionales. Es por ello que se consideró como objetivo

general de la investigación confeccionar un software educativo sustentado en los aspectos básicos referidos a las redes de computadoras que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Redes de la carrera de Sistemas de Información en Salud en la filial de ciencias médicas de Bayamo.

## MÉTODO

Se utilizaron como fuentes de información el programa de la asignatura "Redes", sitios web de contenidos afines, artículos actualizados sobre el tema, videos e imágenes. En el desarrollo de la investigación se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos. Dentro de los teóricos se emplearon el análisis – síntesis para el estudio y síntesis de la literatura y documentos consultados. El inductivo – deductivo, se utilizó con el fin de establecer generalizaciones sobre la base del estudio y análisis de los resultados, permitiendo confirmar la validez de los aspectos teóricos que sustentan la investigación. El histórico – lógico, se empleó para determinar antecedentes y comportamiento en el tiempo del problema objeto de estudio. A través de la modelación se confeccionó el modelo teórico para el desarrollo del hiperentorno.

Dentro de los métodos empíricos se emplearon la entrevista a profesores del Departamento de SIS con el objetivo de conocer el estado de opinión sobre el programa de estudio y algunas sugerencias en cuanto a la propuesta del software educativo. Se encuestaron a los estudiantes para conocer el estado de opinión de los mismos en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y sus sugerencias para su perfeccionamiento. La observación, con el objetivo de constatar las insuficiencias que se presentan durante el desarrollo de la asignatura. El método Delphi o criterio de expertos se empleó para validar el software propuesto.

El método estadístico se utilizó para planificar, recolectar, procesar y analizar los datos obtenidos de los instrumentos aplicados.

## RESULTADOS

El medio consta de un sistema de 80 páginas web, enlazadas a través de hipervínculos, con temas de actualidad sobre las redes de computadoras. Se confeccionó con el empleo de la aplicación Macromedia Dreamweaver 8, las imágenes fueron editadas empleando el programa Adobe Photoshop Cs, los videos tutoriales se confeccionaron con la aplicación Macromedia Captivate la cual posibilita crear de forma fácil simulaciones de muestreo para presentaciones

basadas en tomas o "capturas" de video en la pantalla del monitor y reproducibles en diferentes formatos. Los ejercicios se montaron con ayuda del Hot Potatoes que es un sistema para crear ejercicios educativos que se pueden realizar posteriormente a través de la web. Se crearon ejercicios del tipo respuesta corta, selección múltiple, rellenar los huecos, emparejamiento entre otros. El Foro se confeccionó con el empleo de phpBB que es un sistema de foros gratuitos cuya intención es la de proporcionar fácilmente, y con amplia posibilidad de personalización, una herramienta para crear comunidades. Se tuvieron en cuenta aspectos tales como efectos visuales y uso de colores.

El hiperentorno cuenta con una pantalla principal (figura 1) de la cual se puede acceder al resto de las páginas que componen el software, a través de los distintos hipervínculos preestablecidos. Se ofrecen materiales de apoyo a la docencia estrechamente vinculados con los distintos contenidos abordados en los temas de la asignatura.



**Fig. 1** Pantalla Principal del Hiperentorno.

Como espacio colaborativo ideal se cuenta con un foro de redes muy útil para el debate y el intercambio entre estudiantes y profesores (figura 2).



Fig. 2 Foro Web de Redes.

Se dispone de un sistema de ejercicios distribuidos por módulos con interesantes y motivadores ejercicios, los cuales posibilitan comprobar las respuestas emitidas por los usuarios, ofreciéndose una evaluación de forma automática; el simulador de redes es una potente herramienta que posibilita simular diferentes diseños de redes con distintos niveles de complejidad donde el estudiante puede realizar y observar cómo ocurren los procesos simulados "paso a paso" potenciando una mejor comprensión del contenido (figura 3).

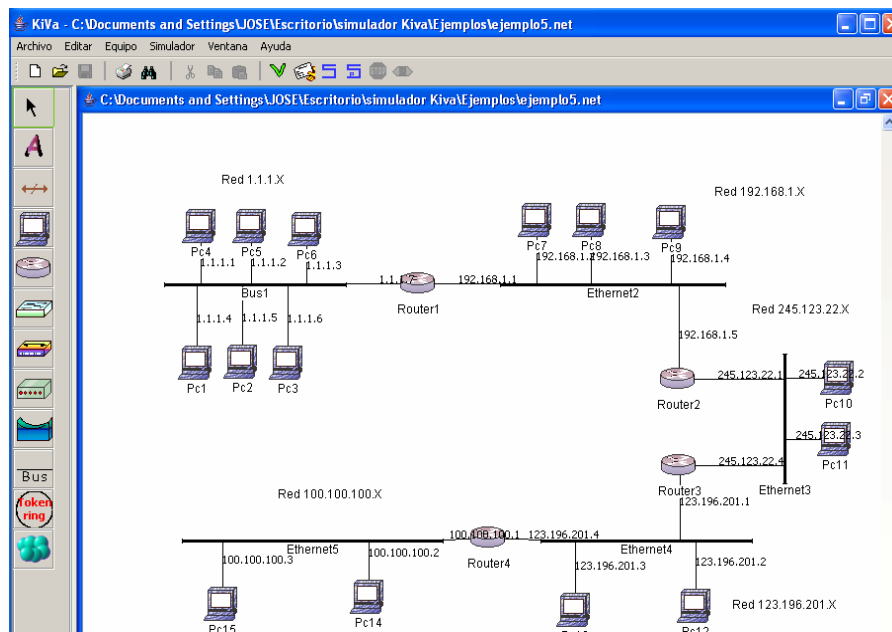


Fig 3. Simulador de Redes.

Dicho contenido resulta difícil desarrollar por la carencia de laboratorios de hardware en la institución. Los videos tutoriales ofrecidos por el producto fomentan el aprendizaje individual de los estudiantes y son una potente herramienta de aprendizaje. El software posee además una galería de imágenes y una biblioteca virtual.

Se realizaron dos rondas de consulta a los expertos. En la primera ronda, los aspectos relacionados con el cumplimiento con los requerimientos técnicos y humanos para ser aplicada la propuesta (A3) y el relacionado con la contribución del hiperentorno educativo para incrementar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Redes (A6) fueron valorados de bastante adecuados por los expertos, mientras que en la segunda ronda de consulta el aspecto relacionados con el cumplimiento con los requerimientos técnicos y humanos para ser aplicado (A3) se mantuvo en la misma valoración de bastante adecuado; sin embargo, el otro aspecto relacionado con la contribución del hiperentorno (A6) fue valorado como muy adecuado. Los expertos consideraron en sentido general la propuesta como muy adecuada y pertinente (tablas 1 y 2).

**Tabla 1.** Resultados de la primera ronda de la Consulta a los Expertos.

	C-1	C-2	C-3	C-4	Suma	Promedio	N-P	
A1	-0,253	0,623	3,490	3,490	7,350	1,837	-0,341	MA
A2	0,253	1,501	3,490	3,490	8,734	2,184	-0,688	MA
A3	-1,501	-1,111	3,490	3,490	4,368	1,092	0,404	BA
A4	0,253	1,111	3,490	3,490	8,344	2,086	-0,590	MA
A5	0,623	1,501	3,490	3,490	9,104	2,276	-0,780	MA
A6	-1,111	0,084	1,501	3,490	3,964	0,991	0,505	BA
SUMA	-1,7356	3,7087	18,9511	20,9400	41,864	10,466		
Promedio (Puntos de Corte)	-0,289	0,618	3,159	3,490				

**Tabla 2.** Resultados de la segunda ronda de la Consulta a los Expertos.

	C-1	C-2	C-3	C-4	Suma	Promedio	N-P	
A1	-0.253	0.623	3.490	3.490	7.350	1.837	-0.341	MA
A2	0.253	1.501	3.490	3.490	8.734	2.184	-0.688	MA
A3	-1.501	-1.111	3.490	3.490	4.368	1.092	0.404	BA
A4	0.253	1.111	3.490	3.490	8.344	2.086	-0.590	MA
A5	0.623	1.501	3.490	3.490	9.104	2.276	-0.780	MA
A6	-0.842	0.842	3.490	3.490	6.980	1.745	-0.249	MA
SUMA	-1.4664	4.4667	20.9400	20.9400	44.880	11.220		
Promedio (Puntos de Corte)	-0.244	0.744	3.490	3.490				

## DISCUSIÓN

La confección del hiperentorno educativo posee gran significación ya que posibilita una mejor comprensión del sistema de conocimientos de la asignatura Redes, potenciado por la incorporación de ejercicios, videos tutoriales, foros, el simulador de redes, además de facilitar consultar un mayor número de materiales bibliográficos actualizados, el tratamiento de un mayor volumen de información en menos tiempo y un ambiente virtual agradable y estimulante.<sup>5-7</sup> Desde el punto de vista pedagógico la elaboración de ejercicios y videos tutoriales potencian un aprendizaje desarrollador. En sentido general se contribuye a elevar la calidad de la formación de los futuros profesionales, en cuanto al conocimiento relacionado con el uso eficiente de las redes de computadoras, respondiendo a una de las líneas de prioridad del Ministerio de Salud Pública.

Antes de la introducción en la práctica escolar la propuesta fue validada mediante el criterio de expertos, a través del método Delphi. Los aspectos para la valoración de la propuesta que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes.

- 1) La concepción teórica y práctica del hiperentorno reflejan los principios teóricos que lo sustentan.



- 2) La concepción estructural y metodológica del hiperentorno educativo permite una correcta asimilación de conocimientos teóricos y prácticos.
- 3) Cumple con los requerimientos técnicos y humanos para ser aplicado.
- 4) Aceptación del hiperentorno como posible solución del problema y posibilidades reales de su generalización en la práctica.
- 5) Correspondencia entre las actividades a desarrollar por los estudiantes y las posibilidades reales de realizarlos.
- 6) Contribución del hiperentorno educativo para incrementar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Redes.

## CONCLUSIONES

La propuesta es aplicable por cuanto se cuentan con los recursos tecnológicos y humanos para su puesta en práctica. Los expertos consultados concluyeron que el hiperentorno educativo es pertinente y puede ser eficaz su aplicación. Es factible su utilización como alternativa para incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuba. Lineamientos de la Política Económica y social del Partido y la Revolución. La Habana: Editora Política; 2011.
2. Jardines Méndez J. Educación en Red mucho más que Educación a Distancia. Experiencia de las Universidades Médicas Cubanas. Educ Med Sup [Internet]. 2006 [citado 12 Feb 2012]; 20(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20\\_2\\_06/ems07206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20_2_06/ems07206.htm) .
3. Casas Rodríguez L, Martínez de Santelices Rojas A, González Escobar R, Peña Galbán LY. Fundamentos psicopedagógicos de la enseñanza con software educativos. AMC. [Internet] 2008 [Citado 10 feb 2013]; 12(5). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v12n5/amc17508.pdf> .

4. Ramos I, Domínguez J, Gavilondo X, Fresno C. ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? *Acimed* [Internet] 2008 [citado 12 feb 2013]; 18(4). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_4\\_08/aci61008.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_4_08/aci61008.htm) .
5. Labañino Rizzo C. Los hiperentornos de aprendizaje para la web: una alternativa para el trabajo colaborativo en las universidades pedagógicas. Primer seminario nacional de guionistas. *Cojimar* [Internet]. 2001 Oct. La Habana. [citado 12 feb 2013]. Disponible en: <http://e-paio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:500263>
6. Vidal Ledo M, Rodríguez Díaz A. *Multimedias Educativas*. *Educ Med Super* [Internet]. 2010 [citado 12 feb 2013]; 24(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems13310.pdf> .
7. Ordinas Pons C, de Benito Crosetti B, Martí Ubeda C, Salinas Ibañez J. Modelos de estructuración de material didáctico multimedia utilizados en Campus Extens. [Internet]. 1999. *Eduotec-99*. Universidad de Sevilla. [citado 12 febrero 2013]. Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec99/modelos.html> .

Recibido: 23 de mayo de 2013.

Aprobado: 13 de junio de 2013.

*José Antonio Milanés Pérez*. Filial de Ciencias Médicas. Bayamo. Granma, Cuba.  
Email: [jampepe@grannet.grm.sld.cu](mailto:jampepe@grannet.grm.sld.cu) .