

## Hiperentornos educativos

### Educational hypercontexts

**María Vidal Ledo<sup>I</sup>; Freddy Gómez Martínez<sup>II</sup>; Alina María Ruiz Piedra<sup>III</sup>**

<sup>I</sup>Máster en Informática en Salud. Licenciada en Cibernética-Matemática. Profesora Auxiliar. Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Médico. Especialista de II Grado en Higiene y Epidemiología. Dirección de Ciencia y Técnica. MINSAP. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Máster en Informática en Salud. Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM). La Habana, Cuba.

---

El tema que nos ocupa en este número, es el 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>1,2</sup> Este no es más que el resultado de la irrupción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el campo de la educación a partir de la década de los 80 en que la enseñanza asistida por computadora (EAC)<sup>3</sup> se integra al proceso docente. Aparece más tarde el software educativo<sup>4</sup> y finalmente la incorporación de productos multimediales<sup>5</sup> que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta evolución tecnológica fue modificando las plataformas didácticas<sup>6</sup> e introduciendo en nuevos soportes (CD-ROM, DVD, Web), una nueva filosofía educativa, con mayores expectativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, conformando un entorno educativo novedoso que apoya y facilita el desarrollo las tendencias modernas de la educación y se va materializando en las aulas y campus virtuales, que agrupan cada vez más herramientas de esta naturaleza.

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>1</sup>

Hemos invitado a compartir la sección a los profesores Dr. Freddy Gómez Martínez e Ing. Ms.C. Alina M. Ruiz Piedra, que se ocupan de este tema por el Grupo Nacional de Informática en Salud, como parte de las Estrategias de Informatización en el Sector de la Salud, a través del Proyecto de Galenomedía, el cual constituye un hiperentorno educativo en las Ciencias Médicas.

En la búsqueda sobre esta temática, se revisaron diferentes portales y sitios sobre este tema, así como las Revistas Médicas cubanas, colecciones de Literatura Científica Scielo en la Biblioteca Virtual de Salud y otras. Se utilizó como motor de búsqueda, *Google*. Los resultados referenciados, para la fecha de la búsqueda, según las diferentes proposiciones para "hiperentorno educativo", "hiperentorno de aprendizaje", "entorno educativo", o "entorno de aprendizaje virtual" fueron los siguientes: (Tabla)

Proposiciones	Internet
Hiperentorno educativo	163
Hiperentorno de aprendizaje	2 130
Entorno de aprendizaje	35 600
Entorno de aprendizaje virtual	11 300

La bibliografía nacional revisada aporta información, sobre el desarrollo de estos entornos que permiten apreciar el trabajo realizado con fines docentes; puede consultarse entre otras:

- ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo?, de Lourdes Ramos Pérez, Junior Domínguez Lovaina, Xaily Gavilondo Mariño y Caridad Fresno Chávez; referenciado en el repositorio del Nodo Cuba del Campus Virtual de la Salud Pública (CVSP-Cuba), publicado en la Revista *Acimed*, vol. 18, No. 4 del año 2008, asequible a través de la dirección electrónica: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_4\\_08/aci61008.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_4_08/aci61008.htm) o también en Dialnet, portal para difusión de la producción científica hispana en la dirección: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2780681>. En el artículo se definen los conceptos de software educativo, hipermedia, multimedia y entorno educativo con vistas a establecer la hipermedia como algo más que un simple concepto tecnológico. Ella sirve de soporte a una filosofía educativa nueva, sustenta con eficiencia los procesos de enseñanza-aprendizaje y posibilita conformar un hiperentorno educativo. Los nuevos modelos organizativos -que se pueden encontrar en los denominados entornos educativos y plataformas e-learning- constituyen herramientas que favorecen y consolidan un entorno de enseñanza-aprendizaje, en el cual el conocimiento se almacena y comparte adecuadamente, una de las bases de los sistemas para la gestión del conocimiento, tan necesarios en todas las organizaciones para desarrollar una sociedad de la información, del

conocimiento y del aprendizaje, donde la educación se convierte para toda la vida en un requisito esencial.

- Sitio Web Galenomedia ELAM, de los profesores Benjamín Arenas Falcón, Lázara Suárez Herrera, Odalys González Gutiérrez, Idalmis Sánchez Braña, cuya breve comunicación fue publicada en Panorama Cuba y Salud, Vol. 4, No. 2 mayo-agosto, 2009, al que puede acceder en la dirección:

[http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones\\_anteriores/v\\_4\\_no\\_2/galenomedia.pdf](http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/v_4_no_2/galenomedia.pdf). En este trabajo se describe un sitio Web, diseñado en la Escuela

Latinoamericana de Medicina con el fin de promover entre el personal docente, la producción de hiperentornos de aprendizaje específicamente para la carrera de Medicina. Se brinda toda la información necesaria acerca del proyecto Galenomedia garantizando una asesoría metodológica interactiva para la confección de los hiperentornos y facilita el intercambio de experiencia entre los profesores que se encuentran trabajando en dicho proyecto.

- Introducción del hiperentorno de Virología Médica en el programa de la asignatura Agentes Biológicos, de los profesores Dra. Regina Yamilet Sosa, Dra. Caridad Julia Fernández Rodríguez, Lic. Yeinier Hechevarría Morales, Lic. Javier Gómez Pérez, Dra. Sandra Naranjo Rodríguez y Lic. Emma Guevara Pérez, publicado en la Revista Médica Electrónica de la Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Juan Guiteras Gener" de Matanzas, que puede accederse a través de la dirección:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242010000200001&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242010000200001&script=sci_abstract). Estos profesores integraron el programa

de la asignatura de Agentes Biológicos a hiperentornos que tributen a cada uno de los temas que la conforman, realizando una integración didáctica de todos los contenidos. El primer hiperentorno desarrollado fue el de Virología Médica. La investigación consta de dos etapas divididas cada una en dos fases. La primera fue la etapa de la confección del hiperentorno, en el que se consideró una fase de diagnóstico y una fase de diseño. El hiperentorno facilita no solo la transferencia de información, sino también la organización del acceso a ella, la organización de la colaboración y la actividad independiente del educando, en correspondencia con las exigencias didácticas de la universalización. En la segunda etapa, se elaboró una propuesta didáctica para la introducción del hiperentorno diseñado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura y se realizó una valoración de su introducción después de haber sido utilizado durante un curso académico.

- Hiperentorno de aprendizaje EUREKA: Un software educativo para la enseñanza de la Matemática, del MsC. Orestes Coloma Rodríguez y colaboradores, adscrito al MINED en la provincia de Holguín. Este trabajo fue premiado en el Forum de Ciencia y Técnica y puede verlo en la dirección:

<http://www.forumcyt.cu/UserFiles/forum/Textos/1101687.pdf>. Este hiperentorno está soportado en un CD-ROM desarrollado para el apoyo de la enseñanza de la Matemática en el preuniversitario de la escuela cubana, el cual está formado por diversos módulos como: libro en formato hipermedial, con acceso a toda la información teórica de cada uno de los temas de la enseñanza preuniversitaria, incluyendo más de 600 imágenes ilustrativas, así como casi un centenar de animaciones y varios diaporamas, un simulador de funciones matemáticas, un entrenador, con posibilidades de acceso a 1 233 ejercicios interactivos con más de 2 000 retroalimentaciones reflexivas, así como un sistema de ejercicios con ayudas cognitivas para su solución y las propias respuestas de los ejercicios, incluyendo en esta base de preguntas todas las pruebas de ingreso a la educación superior en Cuba. Además se incorpora una biblioteca con el acceso a toda la información multimedia que aparece en el producto, incluyendo teoremas, definiciones, fórmulas, gráficos y elementos relacionados con la historia de las matemáticas entre otros, así como módulos destinados a la dirección del proceso pedagógico y otro al propio profesor de matemática. Este producto se encuentra distribuido y en

uso en todos los Institutos Preuniversitarios cubanos, así como en los centros de la Enseñanza Técnica y Profesional y escuelas de adultos.

- Hiperentorno para el entrenamiento de la herramienta SADHEA-WEB en la Universidad Médica cubana, de los profesores: Rolando Hernández Lazo, Juan Roberto González Silva, Víctor Ávila Cantallop, Mailín Estrada Osorio, Alina Ruíz Piedra, Freddy Gómez Martínez y Pedro César Alfonso Ferrer, que puede ser alcanzado en la dirección: <http://informatica2009.sld.cu/Members/rhlazo/hiperentorno-para-el-entrenamiento-de-la-herramienta-sadhea-web-en-la-universidad-medica-cubana/> y describe la creación de un hiperentorno educativo de aprendizaje para enseñar a diseñar e implementar hiperentornos de aprendizaje con la herramienta *Sadhea-Web* creada por el Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero" de Holguín. Está dirigido fundamentalmente a los líderes provinciales del Proyecto Galenomedica ya que constituye la herramienta asumida por el mismo para el desarrollo de sus aplicaciones informáticas de pre y posgrado. No obstante, también pueden hacer uso de ella todos los docentes y personal interesado en realizar sus propios medios de enseñanza tecnológicos.

Entre las bibliografías internacionales pueden consultarse:

- Entornos virtuales de aprendizaje: El papel del valor del entorno virtual y la autoeficacia en los resultados de los estudiantes, de los profesores R. Peris Pichastor, S. Agut Nieto, y M. A. Gimeno Navarro, estudio financiado por la Generalitat Valenciana, de España, en el año 2005. El estudio analiza las características propias que han convertido en una herramienta ampliamente utilizada los entornos de aprendizaje virtual, con el objetivo de facilitar y mejorar los procesos de aprendizaje en entornos organizacionales como las universidades. Este tipo de entornos de aprendizaje basados en la interacción (con el ordenador y las personas) implican la emergencia de procesos psicosociales específicos que requieren un análisis detallado. Este estudio tiene un doble objetivo: 1) analizar la relación entre las características de Human Site basadas en el Modelo de características del puesto de Hackman y Oldham (1980) y los resultados de los estudiantes, considerando la Motivación Intrínseca, el Aprendizaje y el Disfrute; 2) examinar el papel de la autoeficacia y el valor percibido del entorno virtual. La muestra de este estudio está compuesta por estudiantes universitarios de España que han utilizado en algunas asignaturas un entorno virtual de aprendizaje, denominado Human Site, desarrollado de una forma dinámica por el propio grupo de investigación en interacción con los estudiantes. Puede obtenerse en la dirección: <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/426-430.pdf>

- Modelos de estructuración de material didáctico multimedia utilizados en Campus EXTENS, de Catalina Ordinas Pons, Bárbara de Benito Crosetti, Cristina Martí Ubeda y Jesús Salinas Ibáñez, puede obtenerlo en la dirección: <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/169.htm>, donde explica diversos modelos para la estructuración de materiales a utilizar en hiperentornos de aprendizaje.

- Entorno de aprendizaje de la Web 2.0: Concepto, aplicación y evaluación, de German Rittberguer e Ingo Blees, del Instituto Alemán para la Investigación Educativa internacional, ubicado en la dirección de Internet: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media20164.pdf>, presenta una contribución y evalúa un nuevo modelo de entorno de aprendizaje que utiliza aplicaciones de la Web 2.0, considerando que generan un cambio cultural en lo relativo a los tipos de comunicación, el conocimiento y el aprendizaje en que los

especialistas buscan utilizar las opciones creativas que ofrece este entorno. Se introducen conceptos de entornos personales de aprendizaje y sus características en lo relacionado con la autonomía, creatividad, creación de redes sociales, así como los modelos pedagógicos que pueden incluir herramientas como wikis, los weblogs, los marcadores sociales y los canales de RSS, consignando experiencias de uso. Este entorno de aprendizaje se puso a prueba y se evaluó durante el seminario sobre software social que se llevó a cabo en el marco de la asignatura de Ciencias de la Información de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Darmstadt durante el curso 2007-2008, donde se aplicaron instrumentos y se obtuvieron resultados y una serie de observaciones sobre el potencial de estos entornos en contextos educativos mas amplios.

- Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación, de Cristóbal Suárez Guerrero, de la Universidad de Salamanca, el cual puede ser revisado en la dirección: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_04/n4\\_art\\_suarez.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm) cuyo artículo describe, tras una breve introducción, los instrumentos de mediación, la acción tecnológica para el aprendizaje que supone un entorno de este tipo y como se pueden representar a partir de estos entornos los marcos de pensamiento sobre el aprendizaje, concluyen que los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) son en la actualidad el arquetipo tecnológico que da sustento funcional a las diversas iniciativas de teleformación. Sin embargo, desde su concepción, diseño y posterior empleo en los procesos de aprendizaje, los EVA deben satisfacer una visión pedagógica que enriquezca su constitución tecnológica inherente.

- Revisión de Plataformas de Entorno de Aprendizaje, de Santiago Gonzales Sánchez, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú, el que puede ser encontrado en la dirección: <http://www.virtualeduca.info/zaragoza08/ponencias/154/SGS.doc>, quien describe los avances de la educación a distancia hacia modelos de formación en línea soportados por la tecnología de Internet, en aulas en red. Estos formatos se han venido implementando en distintos niveles educativos, de acuerdo a las necesidades de adaptar e integrar el modelo pedagógico y educativo a una determinada plataforma de entorno de aprendizaje, entorno virtual de aprendizaje o también denominado entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. El trabajo hace una revisión de las plataformas de entorno de aprendizaje, casos de evaluación para la selección de una plataforma y análisis comparativo para la selección de una plataforma.

También pueden ser consultados algunos Sitios en Internet sobre Hiperentornos educativos que permiten profundizar en diversos aspectos que puede ser útiles:

- SADHEA. Sistema de autor para hiperentornos de aprendizaje. (Fig.1)

<http://www.sadhea.rimed.cu/>



- Conocimientosweb.net. Espacio para adquisición de conocimientos sobre entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. (Fig. 2)

<http://www.conocimientosweb.net/zip/article108.html>



- Wikipedia. Brinda los conceptos fundamentales referidos a los entornos virtuales de aprendizaje. (Fig. 3)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Entornos\\_virtuales\\_de\\_aprendizaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Entornos_virtuales_de_aprendizaje)



- UNED. Espacio de contenidos digitales para la educación. (Fig. 4)

<http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?id=bibliuned:500263>



## REFLEXIONES SOBRE EL TEMA

Galenomedia es el proyecto a través del cual se materializa la estrategia nacional de productos en un hiperentorno educativo para las Ciencias de la Salud. En su andar ha superado varias etapas, todas importantes según su desarrollo, sin embargo, actualmente Galenomedia transita por una etapa bien susceptible en cuanto al logro de una calidad de excelencia en el software educativo producido o para ser más específicos en los Hiperentornos de aprendizaje, hablamos del tema relacionado con la pedagogía en la enseñanza asistida por computadora.

Si meditamos un poco con respecto a este tipo de enseñanza vemos cómo un elemento básico lo constituye la computadora, quien irremediamente crea en el estudiante, por mínimo que sea, cierto alejamiento de su realidad cotidiana, de esa clase presencial llena de matices con la que nuestros profesores premian a los estudiantes, sin embargo y desde otro punto de vista la literatura resalta y promueve continuamente su uso, claro está que por sus ventajas, relacionadas fundamentalmente con el uso de recursos mediales como el video, el audio, las animaciones a través de los cuales se logra acercarse a la realidad cotidiana.

También es válido comentar que no todo software por mucho empleo que haga de los recursos mediales logra calificarse como software educativo, de hecho, estudios a nivel mundial sobre evaluación de software educativo así lo demuestran, resaltando la pobre didáctica que en ellos se manifiesta, y es que su elaboración requiere de un equilibrio entre la ciencia en cuestión, la informática y la pedagogía.

Cabe entonces concluir que la simulación a una clase presencial en un software educativo no está en el medio de enseñanza empleado, ni mucho menos en la cantidad de recursos mediales que se utilicen, sino en la pedagogía que se siga para su diseño y que indiscutiblemente está relacionada, entre otros muchos aspectos, con el uso de los recursos mediales. Comentemos con algunos ejemplos el uso de estos recursos en los Hiperentornos de aprendizaje que desarrolla Galenomedia como elemento imprescindible para garantizar su calidad.

Los hiperentornos de aprendizaje sobre varios temas de Estomatología como prótesis inmediata, desarrollados por los profesores de la facultad de Ciencias Médicas de Holguín, son ejemplo en el uso de los recursos mediales específicamente del video y las imágenes, en ellos se muestran patologías difícilmente vistas, con el debido consentimiento informado del paciente.

El hiperentorno de aprendizaje sobre el tema "Verificación y comprobación de las protecciones eléctricas en los equipos biomédicos", de la MsC. Ing. Alina Ruiz, destinado al perfil de electromedicina en la carrera Tecnología de la Salud, muestra el uso del video en varios momentos: en la bienvenida al hiperentorno de aprendizaje explica no solo su objetivo sino también motiva su uso y con ello ayuda a romper desde el primer momento la distancia que pueda existir entre el alumno y el profesor por el empleo de las TIC como medio para el aprendizaje.

Otro momento del uso del video es en las indicaciones de la clase práctica, logra acercarse lo más posible a la realidad, explica cómo se desarrollará, qué materiales utilizar y cómo llegar a ellos, lo cual también muestra un nuevo elemento didáctico dentro del hiperentorno, el empleo de la ayuda justo cuando el estudiante la necesita y no solo en el módulo correspondiente que bien sabemos que poco se revisa.

El hiperentorno de aprendizaje sobre el tema "Enfermedades diarreicas agudas", de la MsC. Dra. Isis Rodríguez Rivalta destinada a la carrera de Medicina en la especialidad de pediatría, también recrea muy bien el uso del video pero esta vez en las Simulaciones clínicas presentadas, donde el estudiante puede observar el planteamiento del enfermo y en las sucesivas secciones el empleo de imágenes que le muestran la situación real de una patología que se quiere diagnosticar. También se muestran a través del video las conferencias sobre los diferentes temas abordados en el hiperentorno.

El hiperentorno de aprendizaje sobre el tema Sistema Digestivo destinado a los estudiantes de medicina de la MsC. Lic. Valia Hernández recrea el uso de las animaciones, logra que el estudiante vea con claridad cómo se realiza este proceso.

El uso de los recursos mediales en el proyecto Galenomedia debe y tiene el objetivo de llevarle al estudiante aquellas situaciones, a través de video, imágenes, animaciones o sonidos, como es el caso del software educativo de soplos cardíacos, con la característica de ser inéditos, y que el estudiante comúnmente no puede observar, además de ser utilizado para que el estudiante se aproxime lo más posible a una clase presencial con mejores medios de enseñanza.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos L, Domínguez J, Gavilondo X, Fresno C. ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? Rev. Acimed. 2008 [citado 20 Sep 2010];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)
2. 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, Oct, 2001. La Habana. [Citado 20 Sep 2010]. Disponible en: <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:500263>
3. Almeida Campos S, Febles Rodríguez JP, Bolaños Ruiz O. Evolución de la enseñanza asistida por computadoras. Educ Med Super. [Revista en la Internet]. 1997 [citado 19 Sep 2010];11(1). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol11\\_1\\_97/ems05197.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol11_1_97/ems05197.htm)
4. Vidal M, Gómez F, Ruiz A. Software educativo. Educ Med Super [revista en la Internet]. 2010 Mar [citado 18 Abr 2010];24(1):97-110. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412010000100012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000100012&lng=es)
5. Vidal M, Rodríguez A. Multimedias Educativas. Educ Med Super [revista en la Internet]. 2010 [citado 19 Sep 2010];24(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol\\_24\\_3\\_10/ems13310.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol_24_3_10/ems13310.htm)
6. Vidal M, Nolla N, Diego F. Plataformas didácticas como tecnología educativa. Educ Med Super. [revista en la Internet]. 2009 [citado 19 Sep 2010];23(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412009000300013&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412009000300013&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
7. Ordinas C, de Benito B, Martí C, Salinas J. Modelos de estructuración de material didáctico multimedia utilizados en Campus Extens. Edutec-99. Universidad de Sevilla. [citado 19 Sep 2010]. Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec99/modelos.html>

Recibido: 15 de octubre de 2010.

Aprobado: 3 de noviembre de 2010.

MsC. *María Vidal Ledo*. Escuela Nacional de Salud Pública. Calle 100. Boyeros. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [mvidal@infomed.sld.cu](mailto:mvidal@infomed.sld.cu)