

Unidad neuroquirúrgica. Un mundo por conocer

Nairobi Hernández-Cajete, Yoel Sánchez-Moré, Vladimir Núñez-Hernández y Rolando Hernández-Lazo.*

Instituto de Neurología y Neurocirugía, La Habana, Cuba. Calle D esquina a Calle 29, El Vedado, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. nhcajete@infomed.sld.cu; yoelsm@infomed.sld.cu; vladimirn.hernandez@inn.sld.cu. *Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina. rolando.hdez@infomed.sld.cu

Recibido:

Aceptado:

INTRODUCCIÓN

La aparición de las primeras computadoras en Cuba, así como el consecuente despegue y desarrollo posterior de las tecnologías de la informática y las comunicaciones en las diferentes esferas socioeconómicas de la sociedad cubana, entre otras, las de la educación, hizo posible la pronta incursión en la creación, desarrollo y aplicación del llamado software educativo a partir de la aparición de la tecnología multimedia, la cual representa una importante herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje en general, así como para la capacitación y superación en todos los campos incluido el de las ciencias médicas, dentro del cual los profesionales de enfermería han realizado sus aportes a ese proceso.^{1,2}

Se reconoce como software educativo toda aplicación de computación cuyas características estructurales y funcionales sirvan para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, que haya sido especialmente diseñada para ser utilizada mediante una computadora para realizar eficazmente las actividades que comprende ese proceso.³ La enfermería es una profesión y a su vez, una disciplina científica de las Ciencias de la Salud, la cual requiere contar cada vez con herramientas más novedosas y avanzadas no solo para garantizar su imprescindible desarrollo y un desempeño más profesional y eficaz, así como de mayor calidad de sus respectivos profesionales en ejercicio, sino también, para asegurar paralelamente una sólida y elevada formación de aquellos que constituyen su futuro relevo a través del apropiado perfeccionamiento de los medios y recursos de enseñanza que contribuyan a mejorar la calidad del proceso docente educativo en las instituciones académicas de Ciencias Médicas.

El plan de estudios para los estudiantes que cursan la especialidad de enfermería en estas instituciones contempla entre otros muchos temas, lo relacionado con el correspondiente desempeño de sus profesionales en el marco de una unidad quirúrgica y también, en contextos más específicos como es el caso de la unidad neuroquirúrgica en el desarrollo de la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica II.

La Neurocirugía es la especialidad médica que se ocupa del manejo quirúrgico (comprendida también la educación, prevención, diagnóstico, evaluación, tratamiento, cuidados intensivos y rehabilitación) de determinadas enfermedades del sistema nervioso central, periférico y vegetativo, incluidas sus estructuras vasculares; la evaluación y el tratamiento de procesos patológicos que modifican la función o la actividad del sistema nervioso y el tratamiento quirúrgico del dolor.⁴

Por su parte, la Cirugía Neurológica abarca el tratamiento quirúrgico, no quirúrgico, neuroendocrino y estereotáctico de pacientes adultos y pediátricos con determinadas enfermedades del sistema nervioso, tanto del cerebro como de las meninges, la base del cráneo y de sus vasos sanguíneos, incluido el tratamiento quirúrgico y endovascular de procesos patológicos de los vasos intra y extracraneales que irrigan el cerebro y la médula espinal; lesiones de la glándula pituitaria; ciertas lesiones de la médula espinal, de las meninges y de la columna vertebral, incluidas las que pueden requerir el tratamiento mediante fusión, instrumentación, o técnicas endovasculares y además, los desórdenes de los nervios craneales y espinales a lo largo de su distribución.⁴

No obstante su debida importancia, contrasta el hecho de que se dispone de poca bibliografía, incluida la facturada mediante tecnologías digitales para complementar y sustentar desde el punto de vista de la enfermería, el estudio relacionado con el desempeño y la labor que compete y realiza el profesional en cuestión, en el marco de una unidad neuroquirúrgica. De aquí, que los autores se plantean ¿cómo favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos referentes al tema Unidad Neuroquirúrgica de la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica a través de la utilización de la Informática Educativa, para cuya respuesta se trazaran el presente trabajo con el objetivo de desarrollar un Hiperentorno de Enseñanza-Aprendizaje (HEA) que contribuyera a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos referidos al tema mediante la utilización de las tecnologías y herramientas que aquella ofrece.

Como parte del trabajo se tuvo en cuenta sistematizar los aspectos a abordar para su estudio en las tres etapas (preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio) en que los profesionales de enfermería realizan su desempeño habitual en la Unidad Neuroquirúrgica.

Métodos

Se realizó una revisión y recopilación de la bibliografía relacionada con la atención de enfermería a personas en el estadio perioperatorio correspondiente a la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica II, así como sobre las afecciones del sistema nervioso, para determinar el contenido que se contemplaría en el desarrollo del software y definir la estrategia a seguir.⁵ Asimismo, también se tuvo en cuenta el programa de la asignatura para seleccionar adecuadamente los contenidos a tratar, así como la estrategia metodológica a seguir.⁶

El software se desarrolló mediante la aplicación CRHEASOFT, desarrollada por MECISOFT, Departamento de Software Educativo de la Universidad de Ciencias Médicas radicada en la provincia de Holguín, la cual a su vez fue programada sobre software libre mediante las herramientas PHP, MySQL, extjs 2.2, JQuery.⁷

Todas las imágenes utilizadas en el producto fueron apropiadamente realizadas y cuidadosamente seleccionadas por los propios autores durante un largo periodo en el propio escenario de su trabajo habitual en la unidad neuroquirúrgica del Instituto de Neurología y Neurocirugía sito en La Habana.

El diseño de la portada del software se elaboró mediante el programa Nero7 Premium. Asimismo, en la elaboración del guión se tuvo en cuenta el criterio especializado de expertos en software educativo del proyecto Galenomedia.

Resultados

El HEA *Unidad Neuroquirúrgica: Un mundo por conocer*, fue diseñado de manera que los estudiantes de enfermería pudieran aprender y consolidar autodidácticamente todo lo relacionado con la labor del personal de enfermería en las etapas del preoperatorio inmediato, el transoperatorio y el posoperatorio inmediato.

El producto presenta una interfaz sencilla para facilitar al usuario la navegación a través de él y toda la información que presenta es compatible con las técnicas contempladas en el plan de estudios. Su contenido está debidamente sustentado por el Manual de Procedimientos de Enfermería, el cual constituye una literatura básica de la especialidad, así como a través de la apropiada consulta a expertos de la asignatura. Es una extensión del conocimiento y el aprendizaje que debe adquirir el alumno (Figura 1). Es una herramienta de fácil manipulación, ya que es una aplicación que puede ser soportada en diferentes plataformas sin riesgo a que se produzcan cambios inoportunos o imprevistos en su contenido. Además, es accesible, reutilizable y perdurable. sci. 2005;5(6):539-48.



Fig. 1. Hiperentorno educativo Unidad Neuroquirúrgica. Un mundo por conocer.

Para facilitar la consulta y la navegación a través de su contenido, se encuentra adecuadamente dividido en varios módulos, a saber: temario, ejercicios, mediateca, complementos, glosario, juego y ayuda, los cuales definen las principales características del hiperentorno.

Módulo Temario

La selección del módulo *Temario* despliega una ventana en la que se muestra un índice de contenido con los temas y subtemas que son abordados en el software (Figura 2).

El índice de contenido que presenta este módulo es el siguiente:

Tema 1. Preoperatorio

- Recepción.

Tema 2. Transoperatorio

- Actuación del enfermero circulante.

- Actuación del enfermero instrumentista.
- Procedimientos quirúrgicos.

Tema 3. Posoperatorio

- Recepción.
- Recuperación.

En cada tema se abordan los diferentes subtemas en los que el alumno encontrará los objetivos que debe tener en cuenta durante su respectiva consulta. Las consultas se realizarán mediante las herramientas informáticas que se muestran en cada tema en los cuales se establece una relación entre cada procedimiento y la ilustración correspondiente.

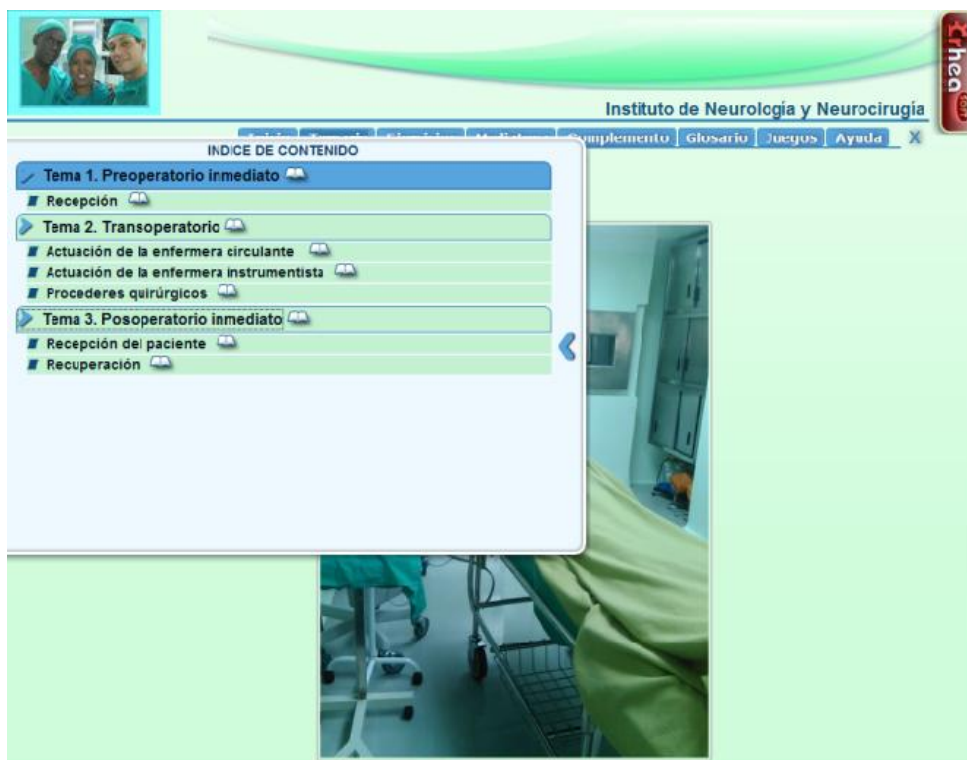


Fig. 2. Vista de la pantalla principal del módulo Temario.

Los temas o subtemas que posean textos mostrarán la viñeta . Para visualizarlos, bastará colocar el cursor del mouse sobre ella y dar clic. Automáticamente, la ventana desplegable se ocultará y se mostrará en su lugar el texto correspondiente.

Al dar clic sobre el icono  que aparece a la derecha de la ventana en el momento que se desee, la ventana desplegable se recogerá y se mostrará opcionalmente según convenga al usuario.

Cada vez que se muestre un texto, en la parte inferior derecha de la pantalla se incorporará una barra de paginado, la cual informará a modo de fracción la cantidad de páginas que posea el texto en cuestión (denominador), así como el número de la página actual (numerador). Asimismo, también ofrecerá diferentes opciones para navegar por las páginas del texto que se esté consultando.

En cada texto se muestran hipervínculos a videos y textos complementarios (en color azul y subrayados), a los cuales el usuario puede acceder fácilmente dando un clic sobre ellos (Figura 3).



Fig. 3. Ventana con texto seleccionado en el que se pueden observar hipervínculos a videos.

Módulo Ejercicios

Para la recapitulación de lo aprendido, el usuario cuenta con ejercicios prediseñados que le permiten profundizar en los temas estudiados y autoevaluarse después de cada respuesta, lo que contribuye a reforzar las respuestas correctas y retomar lo correcto cuando responde de manera incorrecta.

Para lograrlo, el usuario debe llevar a cabo una previa selección de los ejercicios que desea realizar.

En la ventana principal de este módulo, se presentan dos ventanas auxiliares. Con ayuda de la primera, el usuario obtiene un listado de todos los temas disponibles que presentan ejercicios organizados y a su vez, puede seleccionarlos todos o solamente aquellos que resultan de su interés (Figura 4).

La segunda ventana auxiliar muestra las opciones (*Intervalo* y *Asignados*) en que el usuario desea realizar los ejercicios seleccionados.

Una vez que el usuario ha seleccionado el o los temas en que desea realizar el entrenamiento, la opción *Intervalo* le muestra la cantidad de ejercicios que el tema en cuestión posee. Asimismo, le ofrece además, dos opciones *Inicio* y *Fin*. Esta última le informa la cantidad máxima de ejercicios propuestos para el tema en cuestión. Este intervalo puede ser modificado a conveniencia del usuario teniendo en cuenta no sobrepasar la cantidad máxima estipulada de ejercicios.

A continuación, le ofrece en la ventana auxiliar dos opciones para realizar los ejercicios: *Secuencial* y *Al azar*. La primera permite realizar los ejercicios



Fig. 4. Ventana principal del Módulo Ejercicios.

consecutivamente. En la segunda, el usuario escoge libremente el número de ejercicios que desea realizar sin tener en cuenta el tipo de pregunta, cuidando no sobrepasar el número máximo de ejercicios. El módulo ofrece al usuario la posibilidad de visualizar en pantalla mensajes de retroalimentación relacionados con las preguntas de autoevaluación que se haya formulado en la medida que avanza en los diferentes ejercicios y además, obtener en pantalla los resultados estadísticos del entrenamiento realizado mediante la ejecución de los ejercicios, lo que le permite, completar de modo más riguroso su autoevaluación (Figura 5).

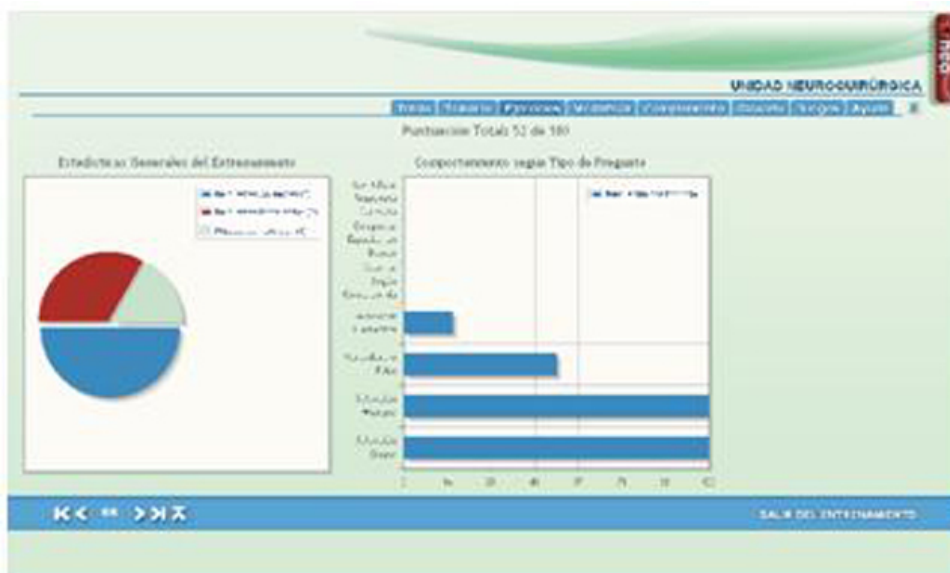


Fig. 5. Muestra en pantalla de los resultados estadísticos de un entrenamiento.

Módulo Mediateca

En este módulo, el usuario tiene a su disposición diferentes medias. Para acceder a ellas, basta que sitúe el puntero del mouse en la opción *Mediateca*. A continuación, se despliega un menú con galerías correspondientes a: imágenes, videos y sonidos. Al seleccionar cada una de ellas, se carga en la parte izquierda de la pantalla la estructura por categorías que cada una posee respectivamente (Figura 6).

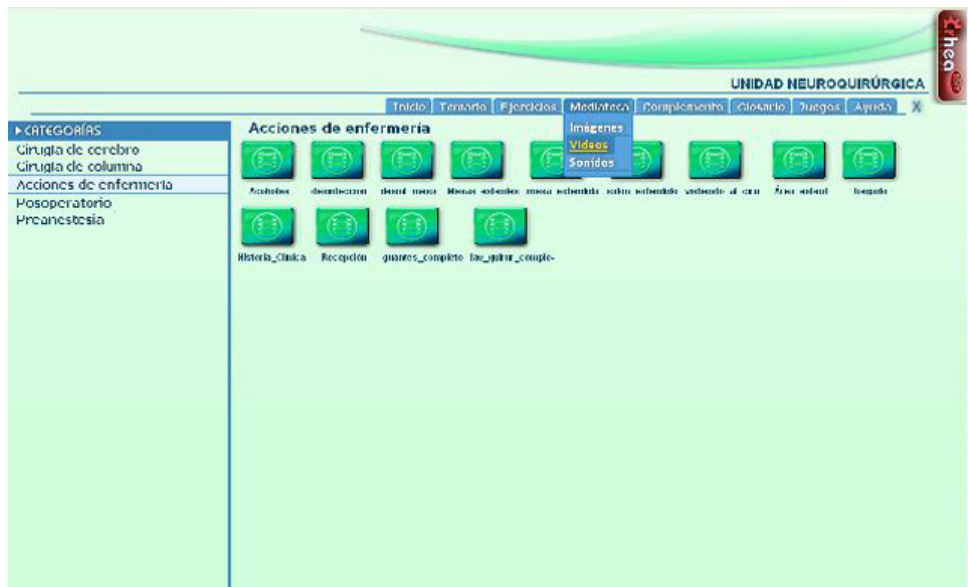


Fig. 6. Ventana principal del Módulo Mediateca.

La galería *Imágenes* cuenta con nueve categorías provistas de fotos totalmente inéditas. En la parte derecha de la ventana, se muestran todas las imágenes cargadas según la categoría que haya sido previamente seleccionada. Al inicio, se presenta la primera categoría por defecto. Además, al situar el puntero del mouse sobre una media, se obtiene su correspondiente descripción. Y al seleccionarla con un clic, se amplía su imagen respectiva en la pantalla.

La galería *Videos* por su parte, cuenta con seis categorías provistas de videos totalmente inéditos. En la parte derecha de la pantalla, se muestran todos los videos cargados según la categoría que haya sido previamente seleccionada. Al inicio, se muestra la primera categoría por defecto. Al situar el puntero del mouse sobre una media se muestra su correspondiente descripción de ella y al dar un clic sobre ella, inmediatamente se reproduce en pantalla.

La galería *Sonido* aporta la narración verbal de cada tema. Cuenta con cuatro categorías provistas de narraciones inéditas. En la parte derecha de la pantalla, se muestran todas las narraciones cargadas. Al ubicar el puntero del mouse sobre una media de sonido se obtiene su correspondiente descripción y al dar un clic sobre ella, se obtiene de inmediato su reproducción.

Módulo Complementos

En este módulo, se aporta toda la bibliografía dispuesta en el producto y que fuera utilizada en su respectivo desarrollo, así como algunos complementos bibliográficos distribuidos por tema, con el propósito de que puedan ser empleados por el usuario como bibliografía de consulta. Para acceder a ellos, luego de seleccionar la opción

Complementos en la barra superior de la pantalla principal, se mostrará en la columna izquierda la relación de todos los temas. Bastará seleccionar entonces el que resulte de interés, para que se muestren los archivos correspondientes en la parte derecha. Si se desea consultar la bibliografía que resulte de interés será suficiente dar un clic sobre el archivo correspondiente. Igualmente, la bibliografía en cuestión, podrá ser copiada, impresa o descargada para uso personal.

En el módulo además, se aportan los protocolos correspondientes a la prevención y control de la infección del sitio quirúrgico y a la política para el lavado de manos, todos los cuales podrán ser consultados, copiados o impresos según sea de interés del usuario. Al ubicar el puntero del mouse sobre los iconos de los archivos, se mostrarán los títulos correspondientes de la bibliografías en cuestión.

Módulo Juego

Este módulo le propone realizar el juego del ahorcado al usuario, el cual consiste en identificar una palabra a partir de su correspondiente significado. Al dar clic en el icono del juego, se selecciona el nivel de complejidad al que desea jugar el usuario (Figura 7).

- Nivel 1. Se ofrece orientación sobre el ejercicio, la pregunta referente a la palabra y la primera letra de esta palabra a adivinar.
- Nivel 2. Se ofrece orientación sobre el ejercicio y la pregunta referente a la palabra.
- Nivel 3. No se ofrece ninguna información y el juego se realiza contra tiempo.

En la parte superior derecha de la pantalla principal del juego, se encuentran las opciones *Abandonar* y *Salir*. La primera, le permite al usuario salir del nivel de complejidad del juego en que se encuentre y la segunda, salir del juego.



Fig. 7. Vista de la pantalla del juego y de la ventana que permite seleccionar el nivel de complejidad al que el usuario desea jugar.

Una vez que el usuario ha seleccionado el nivel de complejidad al que desea jugar, se presenta la interfaz del juego. El usuario debe identificar el término (palabra) en cuestión, el cual es delimitado por el número de espacios equivalentes a la cantidad de letras que presenta en su composición. Las letras para la construcción del término se seleccionan apropiadamente con ayuda del abecedario que acompaña la presentación. Para ello, se posiciona el puntero del mouse sobre cada letra que se escoja y a continuación, se da un clic. Con esta acción, cada letra seleccionada se incorpora en los lugares correspondientes de la palabra en construcción.

Si el usuario identifica correctamente la palabra, se da por terminado el juego y este recibe un trofeo con un mensaje de felicitación y se puede pasar al próximo juego con similar o mayor nivel de complejidad.

En caso contrario, cuando no ha podido identificar el término o ha agotado el tiempo para lograrlo, habrá perdido el juego.

Módulo Glosario

En este módulo, se aportan los conceptos y definiciones de los principales términos involucrados en el desarrollo del software. Asimismo, se ofrece al usuario una opción de búsqueda por tema. Para acceder a ellos, luego de seleccionar la opción *glosario* en la barra superior, se mostrará en la columna izquierda la relación de todos los términos. Su selección con el puntero del mouse permite obtener el significado correspondiente.

Módulo Ayuda

Este módulo fue diseñado especialmente para brindar ayuda pedagógica y metodológica al usuario. En ella, se le ofrecen orientaciones generales sobre cómo debe trabajar en cada uno de los módulos dirigidas a facilitarle un óptimo aprovechamiento de los contenidos que ofrece el software.

Características generales del software

El software resulta extremadamente sencillo de instalar y operar y a su vez, resulta muy fiable, ya que su contenido no puede ser modificado por los usuarios. Reduce considerablemente el tiempo de búsqueda de información, la navegación en él se facilita en todos los sentidos sin necesidad de que sea reiniciado. La opción *Ayuda* del menú principal sirve de guía a los usuarios desde el punto de vista informático y pedagógico. El producto requiere de 500 MB en disco duro. Se ha intentado garantizar que el software reúna un alto valor académico, pedagógico y didáctico. Asimismo han sido abordados en él variados temas dentro de la unidad quirúrgica con adecuados ejercicios que complementan el entrenamiento y algunos juegos que favorecen el aprendizaje con un adecuado esparcimiento.

El software es totalmente original y novedoso puesto que no se conoce la existencia de otros productos con similares características que aborden con profundidad y rigor el quehacer del profesional de enfermería en una unidad neuroquirúrgica. Con este fin, en el producto se ha insertado un paquete importante de imágenes y videos totalmente inéditos que ilustran apropiadamente desde el punto de vista pedagógico y didáctico cada uno de los temas abordados y cuyo desarrollo está basado en la utilización de las más actualizadas tecnologías para la cirugía neurológica en Cuba.

CONCLUSIONES

Se diseñó y desarrolló un hiperentorno educativo de aprendizaje (Unidad neuroquirúrgica. Un mundo por conocer) que constituye una contribución al proceso de

enseñanza-aprendizaje (ya académico o de autopreparación) de los aspectos principales que conciernen a la labor y al desempeño de los profesionales de enfermería en la unidad neuroquirúrgica.

Constituye una propuesta original y un aporte académico novedoso por su contribución al desarrollo de la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica II, enriquecido además, con valiosas imágenes y videos inéditos sobre técnicas y procedimientos disímiles, basados en el empleo de la más actualizada tecnología utilizada en la cirugía neurológica en Cuba.

Vale apuntar que aunque los variados procedimientos de enfermería que han sido incluidos en el software han sido descritos y ejemplificados para una unidad neuroquirúrgica, resultan igualmente válidos para toda unidad quirúrgica, lo cual es un hecho que consolida la validez del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra AM. Software educativos. Educ Med Super. [revista en internet]. [citado 21 de noviembre de 2012]; 2010 marzo; 24(1):97-110. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0864-21412010000100012&lng=es
2. Vialart Vidal NM. Informática. Temas para enfermería. Ed La Habana: **NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDITORA; 2012.**
3. Hernández Lazo R. En Capítulo 20. Software Educativo en Enfermería. Galenomedia. En: Vialart Vidal N. Informática. Temas para enfermería. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2012. p. 377-412. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/informatica/indice_p.htm y <http://www.sld.cu/sitios/redenfermeria/>
4. Salas Rubio JH. Neurocirugía. Historia, clínica e innovaciones tecnológicas. La Habana: ECIMED; 2012.
5. Fenton Tai MC y Almenteros Borrell M. Enfermería Médico Quirúrgica III **OJO ¿o II?** Ed La Habana: 2007; p. _____
6. Colectivo de autores. Programa Analítico de la asignatura: Enfermería Clínico Quirúrgica II. Plan de Estudios D. Curso 2011-2012. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Grupo de Desarrollo.
7. **CRHEASOFT. Herramientas para el diseño de Hiperentornos Educativos de Aprendizaje. En: Hernández Lazo R, Ruiz Piedra A, Iglesias Moré S. Editores. _____ TÍTULO _____ [CD-ROM]. La Habana: NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDITORA; (COMPLETAR) marzo de 2012.**

Comentario [GP1]: Completar

Comentario [GP2]: Completar

Comentario [GP3]: Completar

Comentario [GP4]: Completar