

# DISEÑO DE SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA BIBLIOGRAFÍA BIOMÉDICA EN LA CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN SALUD

## SOFTWARE DESIGN FOR THE BIOMEDICAL BIBLIOGRA- PHY TEACHING IN HEALTH INFORMATION SYSTEMS MAJOR

MSc. Mayenny Linares Río<sup>\*</sup>, Lic. Aneddy Cala Hernández<sup>\*\*</sup>, Ing. Barbarito Herrera Serrano<sup>\*\*\*</sup>,  
Lic. Darianna Cruz Marquez<sup>\*\*\*\*</sup>, Lic. Maricela Oliva Abreu<sup>\*\*\*\*\*</sup>.

<sup>\*</sup>Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Computación. Master en NTIC para la Educación. Profesor Instructor. Filial de tecnología de la Salud. Correo electrónico: [mayenny@princesa.pri.sld.cu](mailto:mayenny@princesa.pri.sld.cu)

<sup>\*\*</sup>Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Profesor Instructor. Filial de tecnología de la Salud. Correo electrónico: [aneddy@princesa.pri.sld.cu](mailto:aneddy@princesa.pri.sld.cu)

<sup>\*\*\*</sup>Ingeniero en Componentes Electrónicos. Maestrante en Informática Médica. Profesor Asistente. Filial de tecnología de la Salud. E-mail: [barbarito@infomed.pri.sld.cu](mailto:barbarito@infomed.pri.sld.cu)

<sup>\*\*\*\*</sup>Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Profesor Instructor. Filial de tecnología de la Salud. Correo electrónico: [dari@princesa.pri.sld.cu](mailto:dari@princesa.pri.sld.cu)

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Licenciada en Educación en la especialidad de Biología. Técnico en Estadística. Profesor Asistente. Filial de tecnología de la Salud. Correo electrónico: [mari@princesa.pri.sld.cu](mailto:mari@princesa.pri.sld.cu)

### RESUMEN

*La computadora y el software educativo, como medios de enseñanza resulta un eficiente auxiliar del profesor en la preparación y desarrollo de las clases por lo que se diseñó un software sobre la asignatura Bibliografía Biomédica a través de la aplicación Mediator 9.0 para ampliar los conocimientos de los estudiantes de cuarto año en la carrera de Sistema de Información en Salud (SIS). Se realizó una Investigación aplicada (Desarrollo Tecnológico) y prospectiva, en la Filial de Tecnología: “Simón Bolívar” de Pinar del Río, utilizando como principales métodos: Histórico-Lógico, la revisión de documentos y la modelación, se obtuvo el criterio de los estudiantes en cuanto a diseño, nuevas formas de motivación y selección de recursos multimediales a insertar en este diseño, así como el desarrollo de algunos elementos de Ingeniería de software que se aplican en las cartas tecnológicas para este tipo de producto. Esta investigación es de importancia relevante en las clases de la carrera, ya que proporciona un medio de motivación y aprendizaje para las*

*mismas, mejor gestión de la información y facilita la preparación de profesores y estudiantes en cualquier momento.*

**Palabras Clave:** Software educativo, Medios de enseñanza, Bibliografía biomédica, Ingeniería de software, Gestión de la información.

### ABSTRACT

*The computer and the software as teaching aids are very useful for professors to prepare and develop their classes, that's why, it was designed a software of the Biomedical Bibliography subject throughout Mediator 9.0 application, just to reinforce and enlarge the fourth year students' knowledge in the Health Information Systems major. It was carried out an applied and prospective research (about Technological Development) at Simón Bolívar Health Technology Institute, applying mainly the Historical-Logical, the Document Revision and the Modelling methods. For this work, it was taken into account the students criteria about design, new motivation forms and multimedia sources selection. It was also taken into consideration the development of some engineering elements of software which are applied in the technological chart of this product.*

*This research is of a great importance for the lessons of the specialty, because it is a mean of great motivation and learning for them. It also allows a better management and work with the information and facilitates the professors and students' preparation at any time*

**Key Words:** Educative software, teaching aids, Biomedical Bibliography, software engineering, Information management.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, existe y se consolida un modelo de enseñanza en el que la informática ocupa un lugar bien definido. Este modelo está estrechamente relacionado con el entorno tecnológico donde la sociedad se desarrolla, además el mismo se encuentra en constante evolución.<sup>1-6</sup>

La computadora y los materiales de estudio computarizado, entiéndase software educativos, utilizados por el profesor, coinciden con cada uno de estos elementos incluidos en la definición. Es decir es un dispositivo de cuyo uso se puede derivar una reconceptualización de la enseñanza, propicia un conocimiento por diferentes vías relacionadas precisamente con la naturaleza de la misma.<sup>7-8</sup>

La computadora y el software educativo, como medios de enseñanza resulta un eficiente auxiliar del profesor en la preparación y desarrollo de las clases ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y los alumnos.<sup>9-11</sup>

A pesar de la bibliografía existente y el nivel adecuado de preparación en los profesores para el desarrollo de las temáticas de la asignatura Bibliografía Biomédica que componen el modelo pedagógico de la carre-

ra SIS; los estudiantes de la Filial de Tecnológica de la Salud “Simón Bolívar” de Pinar del Río no cuenta con los medios necesarios para desarrollar algunos de los objetivos y procedimientos propuestos en los planes de estudios.

Por otra parte existen dificultades en la “Educación en el trabajo”, pues en los centros de salud establecidos para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes en su práctica laboran en función de la asignatura que cursan; no todos cuentan con la misma disposición de recursos materiales y/o humanos.

Lo antes expuesto nos crea la interrogante: ¿Cómo dar solución a los problemas del desarrollo de habilidades prácticas de los estudiantes en la asignatura Bibliografía Biomédica, para lograr una mejor calidad de los graduados?, para dar respuesta a esta nos proponemos como objetivo: Diseñar un software sobre la asignatura Bibliografía Biomédica a través de la aplicación Mediator 9.0 para ampliar los conocimientos de los estudiantes de cuarto año en la carrera de Sistemas de Información en Salud.

## MÉTODOS

Para el logro de este objetivo se realizó una Investigación aplicada (Desarrollo Tecnológico) y prospectiva, realizada en la Filial de Tecnología: “Simón Bolívar” de Pinar del Río, utilizando como principales métodos: Histórico-Lógico, la entrevista, la revisión de documentos y la modelación.

El universo estuvo constituido por los 96 estudiantes de la carrera SIS y como muestra los 20 estudiantes de primer año del perfil, por ser estos a los que se le imparte la asignatura (muestreo discrecional).

Se utilizó la información obtenida a través de fuentes, materiales bibliográficos y registro de asistencia y evaluación, facilitados por el departamento de Sistemas de Información en Salud. La información se recolecta anualmente a través del departamento ya mencionado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El método de recogida de información inicial empleado (entrevista a estudiantes) permitió determinar el nivel de motivación que tienen los estudiantes sobre la carrera, así como sus conocimientos iniciales relacionados con los temas que se tratan y la necesidad de automatización de los mismos.

En la pregunta 1: ¿Qué opina usted acerca de los contenidos de la asignatura?, el 82 % de los 20 estudiantes entrevistados (16), afirman que estos son extensos.

En la pregunta 2: ¿Cómo le gustaría que fueran impartidos?, el 100 % (20) de los entrevistados opinan que se hace necesario la utilización de videos, simuladores y software educativos.

En la pregunta 3: ¿Con qué tipo de aplicaciones informáticas, usted está familiarizado?, el 100 % (20) menciona el correo electrónico y el 90 % (18) las páginas Web, llegando a la conclusión de que se hace necesario la búsqueda de nuevas vías de motivación en clases para lo cual fue seleccionado la utilización de software educativos, videos, animaciones, imágenes y simuladores, por lo que se decide la selección de la

Multimedia como Software Educativo que reúne todos los recursos seleccionados por los estudiantes de forma interactiva.

En la pregunta 4: ¿Qué colores desearía emplear en una aplicación diseñada para esta asignatura?, el 40 % (8) selecciona el azul, el 15 % (3) selecciona el rosado y el resto (9) selecciona el rojo, por ser el color que abunda en los materiales bibliográficos de esta asignatura.

Ya demostrado la necesidad de automatizar estos datos posteriormente pasamos a analizar la información necesaria del sistema que será recogida en la Multimedia, así como los temas que en ella se abordarán, aplicando la revisión de documentos: Programa de estudio, bibliografía básica, diapositivas.

Veamos cómo se han desarrollado cada una de estas etapas para nuestra multimedia.

1\_Nombre del Software: Bibliografía Biomédica.

2\_Objetivo: Ilustrar los contenidos relacionados con la asignatura Bibliografía Biomédica a partir de recursos multimediales.

3\_Caracterización:

Temática: según programa de estudio

Ya que en esta deben aparecer todos los contenidos normados a nivel nacional.

1 Nivel y edad de usuarios: Estudiantes de primer año de la carrera Sistema de Información en Salud (SIS). Por ser este el nivel en que se imparte la asignatura.

2 Conocimientos propedéuticos: Uso del Mouse.

3 Función didáctica: Tratamiento de nuevo contenido a través de textos y consolidación a través de imágenes videos y bibliografía.

4\_ Información: El contenido abarca todas las unidades temáticas que aborda la asignatura, estructurado según los niveles del conocimiento, haciendo insistencia en las diferentes partes para la elaboración de un guión multimedia, como contenido fundamental de la misma, tratado de forma específica, concreta y clara, asociado a un tema de la especialidad. Estos se mostrarán a través de textos, imágenes, videos y simuladores, lo más actualizados posibles y revisados por los especialistas de la carrera.

5\_Diagrama de flujo: se muestra su estructura en la figura 1.

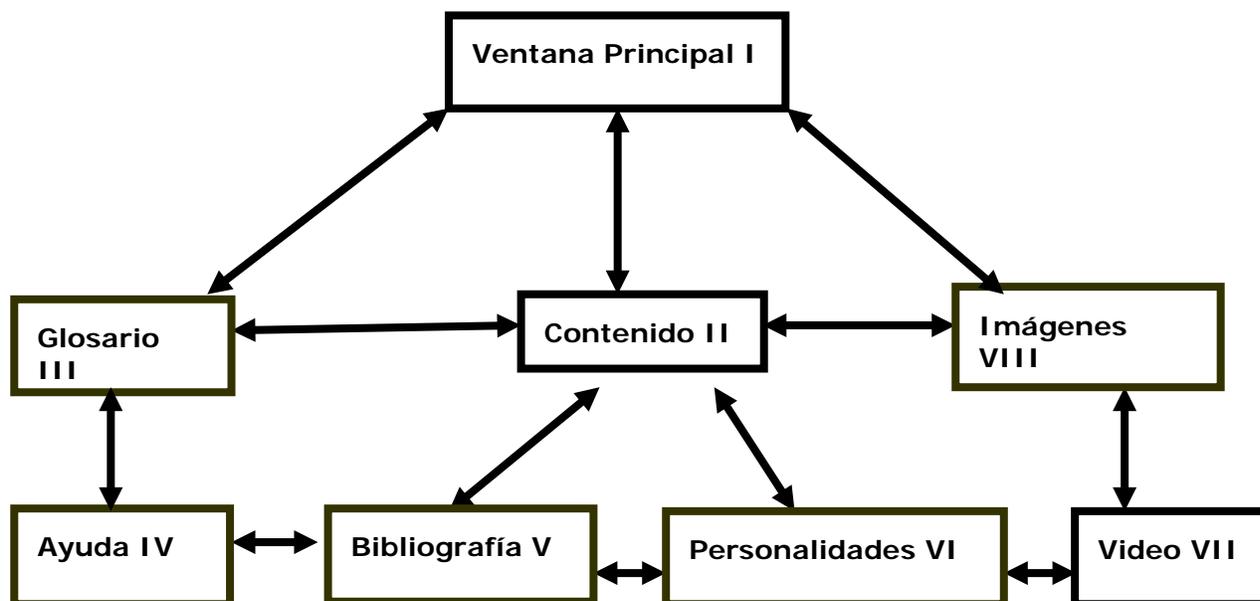


Fig. 1. Diagrama de flujo de la aplicación.

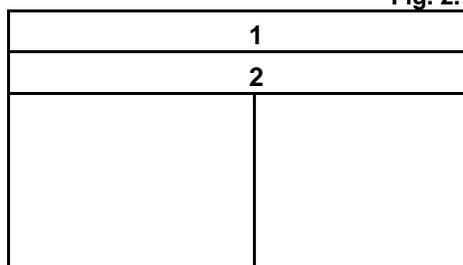
Fuente: La autora.

**Nota:** Cada una de las pantallas de la aplicación tiene conexión con las demás.

6\_Diseño general de las pantallas:

Nuestros estudiantes están familiarizados con las automatizaciones en forma de páginas Web, es por esto que se decide aplicar una estructura similar a ellas, pues esto propicia el fácil manejo de la aplicación.

Fig. 2. Diseño de la Ventana principal. I, II, IV- VIII.



Leyenda:

1\_Banner o Imagen de presentación.

2\_Menú horizontal.

3\_Menú vertical.

4\_Área del contenido.

Fuente: La autora

Para el fondo de pantalla se selecciona el color Blanco, con Imagen de fondo blanco y predominio de líneas divisorias en rojo, según la idea de los estudiantes, los botones cuadrados con indicaciones en texto, para facilitar la navegación y que pueda ser utilizado con facilidad por otros profesionales del sector. Tabla 1

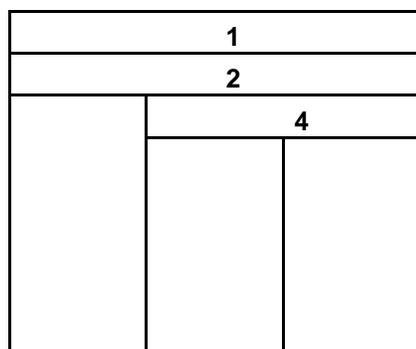
Tabla 1. Requisitos de los objetos para las ventanas principales.

OBJETO	TIPO	FORMA	ACCION	RESULTADO	ORIGEN
Bibliografía Bio-médica	Texto	Estático	—	—	—
Textos de contenido Programa	Texto	Estático	—	—	D:/Bibliografía Bio-médica /Programa.
Textos de contenido Guía	Texto	Estático	—	—	D:/Bibliografía Bio-médica /Guía.
Textos de contenido Clases	Texto	Estático	—	—	D:/Bibliografía Bio-médica /Clases.
Textos de contenido Bibliografía	Texto	Estático	—	—	D:/Bibliografía Bio-médica /Bibliografía.
Textos del significado de las palabras.	Texto	Estático	—	—	—
			Est. Reposo	Color Normal	
			Est. Sobre	Oscurece Color	
			Est. Presionado	Activa Mascota	
			Est. Sobre	Oscurece Color	
			Est. Presionado	Reproduce Sonido	

Fuente: La autora

**Nota:** Existe un botón para cada recurso planificado: Página inicio, ayuda, mascota, sonido, bibliografía, datos sobre personalidades, glosario, programa, guía de estudio, temas, clases, imágenes, videos, simuladores y cerrar aplicación.

Fig. 3. Diseño de la Ventana III.  
Ventana III.



Leyenda:

1\_Barner o Imagen de presentación.

2\_Menú horizontal.

3\_Menú vertical.

4-6\_Área de contenido.

Fuente: La autora.

**Nota:** Esta ventana es la utilizada para el glosario técnico de la asignatura, cuya única diferencia radica en el área de contenido 4, en la cual aparecerá el abecedario interactivo que facilitará la navegación por cada una de sus páginas. A continuación aparece la tabla que describe cada uno de sus objetos. Tabla 2

**Tabla 2. Requisitos de los objetos para la ventana glosario**

OBJETO	TIPO	FORMA	ACCION	RESULTADO	ORIGEN
Bibliografía Bio- médica	Texto	Estático	—	—	—
			Est. Reposo	Color Normal	
			Est. Sobre	Oscurece Color	
			Est. Presionado	Visualiza las pala- bras que comienzan con esa letra	
			Est. Reposo	Color Normal	
			Est. Sobre	Oscurece Color	
			Est. Presionado	Muestra el signifi- cado de la palabra seleccionada	

Fuente: La autora

#### 7\_ Diagrama de Ayuda.

El sistema de ayuda de esta aplicación aparece en forma de texto, en una página, a la cual se accede a través de un botón que lleva su nombre y en la que aparece la explicación detallada del contenido de la aplicación y la función de cada botón. También se puede acceder a través del botón mascota a la visualización de una imagen 3D animada que explica cómo proceder en cada página.

#### 8\_ Requisitos funcionales:

- R1. Visualizar información
- R1.1. Visualizar información relacionada con los contenidos
- R1.2. Visualizar información en galería de imágenes, videos y simulador.
- R1.3. Visualizar información relacionada con bibliografía, glosario, personalidades y ayuda.
- R1.4. Visualizar ficheros externos
- R1.5. Ejecutar mascotas
- R1.6. Ejecutar ficheros \*. exe

#### Requisitos no funcionales:

Pentium III, con Office 97 y Windows XP con 256 de memoria RAM.

#### 9\_Orientaciones:

Esta multimedia se utilizará con el objetivo de tratar nuevos contenidos a través de textos, imágenes y demás recursos, o con el de consolidarlos a través de todos los recursos multimediales en él presentes.

El profesor debe utilizarlo en la clase en dependencia del método a aplicar.

Ejemplo:

- 1 Conferencia: se utilizará como material de consulta.
- 2 Clase teórico – práctica: medio de enseñanza en el que el alumno se guía por los diferentes recursos para desarrollar todas las partes de la clase; venciendo así el objetivo de la misma.
- 3 Clase práctica: utilizará los simuladores o contenidos en forma de texto y video como forma demostrativa de la actividad que va a realizar.
- 4 Seminario: se utilizará como material de consulta para su preparación.

10\_Evaluación:

Este software se evaluará comparando los resultados del aprendizaje de los estudiantes antes y después de haber sido implementada la misma.

Diseño:

De forma general el software contiene colores claros para los fondos de pantalla y oscuros para los textos, creando un contraste atractivo que facilita la visualización de los contenidos; alcanzando un buen contraste.

Existe un equilibrio entre las zonas en que se ubican los recursos y sus contenidos. Estas tienen uniformidad en cuanto a la forma en que se presentan en cada ventana o sea consiste en la estabilidad óptica de los elementos, ubicación de la figura, relación entre volúmenes, colores y tonos, propiciando un buen ritmo y este es quien ofrece secuencia de regularidades.

Actualmente existe un gran número de multimedias creadas y en fase de diseño, ésta en específico está acorde a los intereses de los estudiantes y los profesores que en ella laboran.

## CONCLUSIONES

Se diseñó un software sobre la asignatura Bibliografía Biomédica a través de la aplicación Mediator 9.0 para ampliar los conocimientos de los estudiantes de primer año en la carrera de Sistemas de Información en Salud, que puede ser utilizado como medio de motivación y aprendizaje para las clases, contribuyendo a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y los alumnos, esta contiene cada uno de los elementos necesarios para la optimización del proceso Enseñanza- Aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Edel-Navarro R. Entornos virtuales de aprendizaje: la contribución de "lo virtual" en la educación. *Revista mexicana de investigación educativa*. [Internet] 2010 [Citado 20 de abril de 2012]; 15(44): [Aprox. 8p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100002&lng=es&tlng=es)

2. Jerez Naranjo YV, Garofalo Hernandez AA. Aprendizaje basado en tareas aplicado a la enseñanza de las Telecomunicaciones. **EAC** [Internet] 2012 [Citado 20 de abril de 2012]; 33(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59282012000300001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282012000300001&lng=es&nrm=iso)
3. Tendencias de la aplicación de las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación en el mejoramiento del proceso de enseñanza. Association of Research Libraries. Definition and Purposes of a Digital Library. [Internet]. 2002 [citado 12 Mayo 2010]; 30(1): [aprox. 3 p]. Disponible en: <http://sunsite.berkeley.edu/ARL/definition.html>
4. Careaga Butter MY. Fundamentos acerca de un modelo cibernético de Educación. La Habana: Pueblo y Educación; 2002. p.5
5. Cervantes Montero G, Milán Palmer M. LA INFORMÁTICA EDUCATIVA COMO MEDIO DE ENSEÑANZA. Cuadernos de Educación y Desarrollo. [Internet] 2011 [Citado 20 de abril de 2012]; 3(28). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/cmmp.htm>
6. Labañino Rizzo C. Guía de evaluación de hiperentornos de aprendizaje. Cuba: Ministerio de Educación; 2009.
7. Cabello R, Morales S, Feeney S. La incorporación de medios informáticos en la enseñanza: políticas y propuestas para la formación docente. Universidad Nacional de General Sarmiento y Universidad Nacional de Córdoba. Argentina; 2009. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n52/32CabelloMoralesyFeeney.pdf>
8. López Y. Diseño de un Programa Computacional Educativo (Software) para la Enseñanza de Balance General. *Formación universitaria*. [Internet] 2011 [Citado 20 de abril de 2012]; 4(3): [Aprox. 7p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062011000300004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062011000300004&lng=es&tlng=es)
9. Serrano JE, Narváez PS. Uso de Software Libre para el Desarrollo de Contenidos Educativos. *Formación universitaria*. [Internet] 2010 [Citado 20 de abril de 2012]; 3(6): [Aprox. 9p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062010000600006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000600006&lng=es&tlng=es)
10. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra AM. Software educativos. *Educ Med Super* [Internet]. 2010 Mar [citado 2013 Nov 05]; 24(1): [Aprox. 13p.]. 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)
11. Flores Muro B, Contreras Delgado CE. Modelo de investigación, aplicado en el desarrollo de software. Caso de estudio en instituciones públicas de educación superior, Saltillo, Coahuila México. *Revista de Estudios Politécnicos*. [Internet]. 2008 [citado 2013 Nov 05]; 6(9): [Aprox. 24p.]. Disponible en: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n9/n9a12.pdf>