

## PROGRAMA INFORMÁTICO

### **Automatización de datos para uso de estudiantes del Sistema de Información en Salud**

### **Automation of data for students of the Health Information System**

**Lic. Vivian Walter Sanchez,<sup>1</sup> Ing. Eduardo López Hung,<sup>1</sup> Lic. Kenia Charón Díaz<sup>1</sup> y Lic. Idalia Dinza Zapata<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Tecnología de la Salud "Dr. Juan Manuel Páez Inchausti", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>1</sup> Hospital Oncológico Universitario "Conrado Benítez García", Santiago de Cuba, Cuba.

### **RESUMEN**

Teniendo en cuenta las insuficiencias detectadas en los estudiantes del Sistema de Información en Salud en cuanto al procesamiento de datos, se elaboró un sistema automatizado capaz de registrar, almacenar, conservar y procesar informaciones, para el cual se utilizaron el software libre, las multiplataformas, además de los sistemas gestores de base de datos MySQL y Apache como servidores web. El producto informático diseñado permite la gestión eficiente de dichos datos, es asequible y fácil de ejecutar.

**Palabras clave:** estudiante, sistema de información en salud, automatización, producto informático.

### **ABSTRACT**

Keeping in mind the incompetences detected in the students of the health information system regarding the data processing, an automated system was elaborated which can register, store, save and process informations, for which the free software, the multi-platforms, besides MySQL and Apache database management systems were used as web server. The designed computer product allows the efficient management of these data, it is accessible and easy to run.

**Key words:** student, health information system, automation, computer product.

### **INTRODUCCIÓN**

Hoy día, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ocupan un lugar cimero en el desarrollo de la sociedad y la economía. Este concepto nace con la convergencia tecnológica de la electrónica, el software y la infraestructura de las telecomunicaciones. Las TIC proveen de herramientas que ofrecen la posibilidad de encontrar soluciones novedosas ante los desafíos sociales actuales.<sup>1</sup>

El vertiginoso avance que se registra en el campo de dichas tecnologías, constituye un aporte de incalculable relevancia y se traduce en una poderosa herramienta de grandes beneficios para el hombre. No se puede negar que toda la vida política, económica, social y cultural del globo terráqueo, está íntimamente ligada a los impactos de las TIC, pues el empleo globalizado de los recursos tecnológicos ocupa un alto porcentaje en la actividad cotidiana de los hombres. Se impone hablar de una segunda alfabetización, pues si los docentes, los profesionales y los técnicos en general, no conocen ni dominan estas tecnologías, conlleva inexorablemente a la capacitación.<sup>2</sup>

Hasta 1987 se formaban 2 especialidades en los institutos polítécnicos de la salud, que satisfacían este proceso: técnicos en Estadísticas de Salud y en Bibliotecología Médica, ambos incluían las herramientas informáticas que existían para la época y el desarrollo de las habilidades. A partir de ese año se orientó cerrar estas carreras y utilizar los técnicos comunes que se formaban en los tecnológicos de economía del Ministerio de Educación (MINED) y en las escuelas de cultura y educación.<sup>3</sup>

Actualmente, el entorno social de la universidad está sufriendo cambios trascendentales en los órdenes demográficos, económicos, cultural y político, así como en los ámbitos nacional e internacional, los cuales repercuten también en el sistema de gestión en las universidades, y están concebidos para prevalecer en un escenario más sencillo y estable, que demanda, entre otros aspectos, un mayor compromiso con el desarrollo de la dirección estratégica de los centros de educación superior, en aras de lograr calidad y adecuaciones de los servicios universitarios en la relación con las demandas sociales existentes. En estos centros, la gestión se ha de concebir como un proceso que parte de una planificación participativa y que prioriza la evolución continua como elemento clave para la identificación y corrección oportuna de errores.

La satisfacción de las necesidades de información es la misión fundamental de la actividad informacional. La efectividad de cualquier servicio que se diseñe para ello, está en dependencia de su aporte cualitativo al uso de esa importante fuerza productiva. En la era actual de la información, los profesionales consagrados a ella tienen a su disposición una variedad de recursos para viabilizar el acceso a los documentos, que en proporciones desmedidas, se precipitan de modo impetuoso por el ciberespacio de la Red Informática Mundial o World Wide Web (por sus siglas WWW). Es justo se le reconozca su rol por el compromiso contraído como gestores de la información y del conocimiento, que como parte de su responsabilidad para con el futuro, sean capaces de asumir también el compromiso de no descuidar la gestión de información y de conocimientos del pasado.<sup>4</sup>

Entre esta variedad de retos que enfrentan los centros de educación superior, los sistemas de información desempeñan una función prioritaria como herramienta de apoyo en la realización de los procesos de planificación, organización, ejecución y control.

Gracias a la oportuna y efectiva disponibilidad de información, el producto terminado a partir de la recopilación, procesamiento y manipulación de datos para la toma de decisiones en cada una de las actividades involucradas en la gestión, es posible lograr niveles de eficiencia y productividad acordes con las demandas de la comunidad universitaria.

La Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba está constituida por 2 facultades de medicina, una de estomatología, una de enfermería y una de tecnología de la salud. Esta última tiene una matrícula de 5 000 estudiantes de diferentes modalidades de estudio, considerada la matrícula más grande de la Universidad. En ella se estudian 8 carreras de perfil tecnológico: Nutrición y Dietética, Rehabilitación Integral, Logofonoaudiología, Higiene y Epidemiología, Imagenología y Radio Física Médica, Óptica y Optometría, Bioanálisis Clínico y Sistema de Información en Salud (esta consta, en los distintos perfiles, con una matrícula de 574 estudiantes entre curso regular diurno y para trabajadores).

En el departamento de Sistemas de Información en Salud existen insuficiencias en el control, recolección y registro de la información sobre el proceso docente de la especialidad, debido al trabajo con 2 modelos pedagógicos y la incorporación de trabajadores de diferentes modelos de formación y perfiles distintos, que hacen complejo dicho registro.

Teniendo en cuenta lo anterior se elaboró un sistema automatizado para la gestión de la información relacionada con el proceso docente en la carrera de Sistemas de Información en Salud en la Facultad de Tecnología de la Salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba.

## PRINCIPALES TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

- Dreamweaver 8: Herramienta para la creación de sitios y aplicaciones web.
- PHP Generator -MySQL: Software generador de ficheros en PHP, con conexión a bases de datos en MySQL.<sup>5,6</sup>
- MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional. Se ofrece bajo la Licencia Pública General de GNU, más conocida por su nombre: *GNU General Public License*, o simplemente por su acrónimo del inglés GNU/GPL. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma eficiente, es un gestor muy usado debido a su rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación se debe, en parte, a que existen muchas librerías y otras herramientas que permiten su uso a través múltiples lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.<sup>6-8</sup>
- Servidor Wamp: Para la corrida de la aplicación web.
- PHP como lenguaje de programación para servidores web, multiplataforma. “Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página al cliente a través de Internet. Dichas páginas pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red y otras tareas para crear la página final que verá el cliente, quien solo recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP.”<sup>9,10</sup>
- Servidor Web Apache: Contenedor donde se aloja la información y además es software libre. Es un servidor flexible, rápido y eficiente, de código fuente abierto, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1). Está disponible para diferentes plataformas, entre las cuales se encuentran: FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, GNU/Linux, Mac OS y Mac OS X Server, entre otras. Con los diferentes módulos de apoyo que proporciona y con la API de programación de módulos, puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades. Gracias a que es

modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.<sup>10</sup>

## **MÓDULOS DEL SISTEMA**

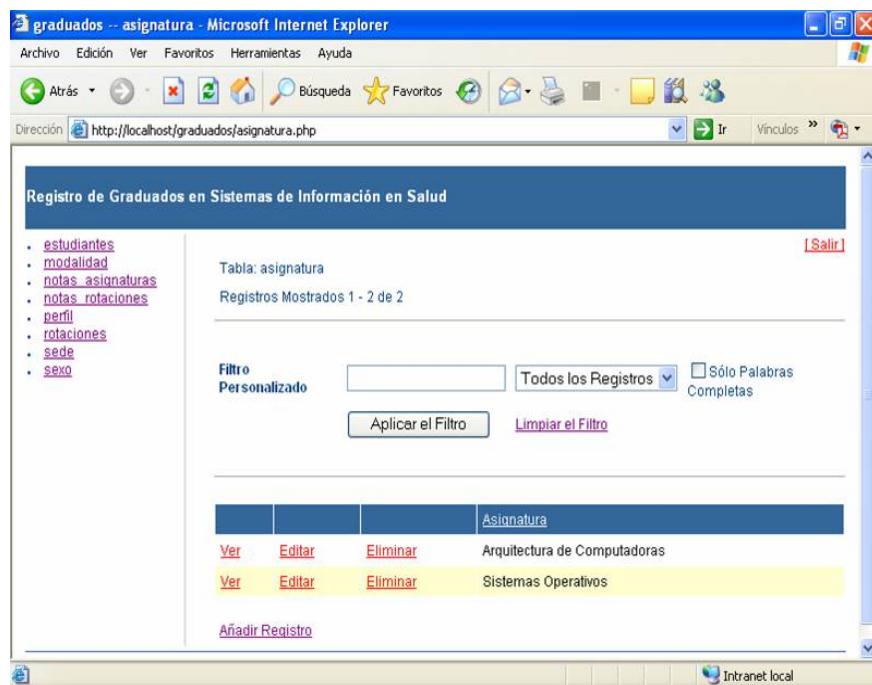
El sistema se denomina Registro de Graduados en Sistemas de Información en Salud y consta de los módulos siguientes:

- Estudiantes: En este se controla toda la información personal de cada estudiante (nombre, apellidos, carné de identidad, dirección particular, sexo, color de la piel, entre otros datos generales).
- Modalidad: Se insertan inicialmente cada una de las modalidades de estudio (curso regular diurno, curso regular por encuentro y curso para trabajadores). El sistema es flexible ante los cambios, pues ofrece la posibilidad de introducir una nueva modalidad, en caso de que en el futuro pueda aparecer una nueva.
- Perfil: Contiene los diferentes perfiles por los cuales rotará cada estudiante. Es importante la definición de este módulo, pues guarda estrecha relación con el módulo de las rotaciones y las notas por rotación.
- Rotaciones: Aquí se definen cada una de las posibles rotaciones que el estudiante debe realizar durante su matrícula en la especialidad, en la asignatura de Educación en el Trabajo.
- Sedes: Se insertan las sedes en las cuales los estudiantes podrán realizar las rotaciones, así como los escenarios donde reciben la docencia de la especialidad.
- Notas de asignaturas: Se lleva un riguroso control de las notas que obtiene cada estudiante en las asignaturas del mapa curricular de la especialidad.
- Notas de rotaciones: Se controlan las notas que obtienen los estudiantes en las rotaciones del mapa curricular de la especialidad.
- Entrega del informe final: Se emplea para conocer el desarrollo de los temas por curso escolar.

El sistema fue presentado a un panel de especialistas en informática, quienes aprobaron la factibilidad de las herramientas empleadas para su construcción. Por otra parte, este fue presentado, para su valoración, ante la dirección del Departamento de Sistemas de Información en Salud, donde los especialistas corroboraron su pertinencia e impacto en aras de mejorar la gestión de la información de procesos sustanciales en el entorno docente.

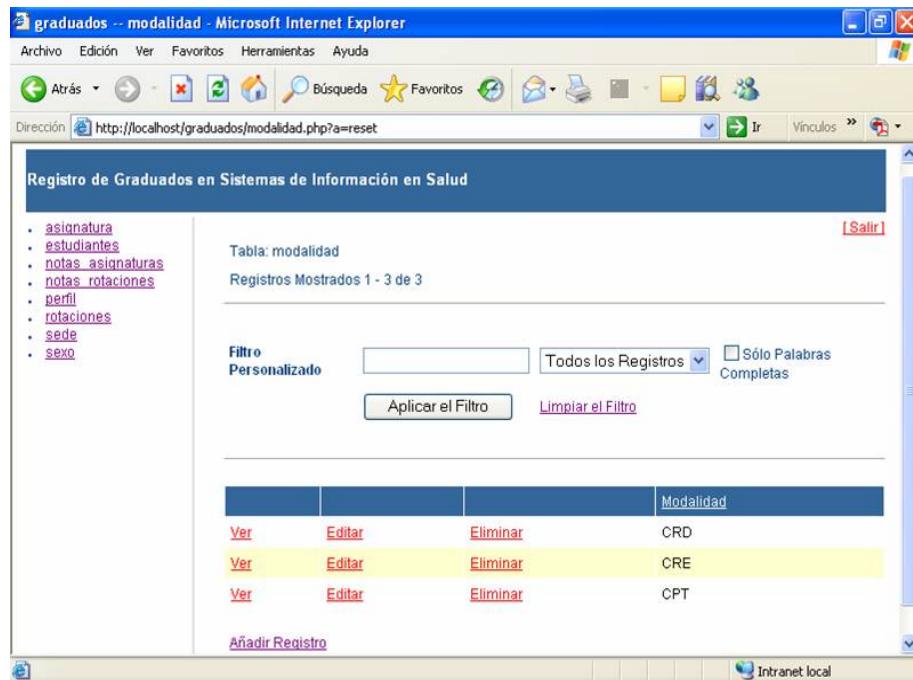
## **FUNCIONALIDADES DE CADA MÓDULO**

En la figura 1 se muestra el módulo asignatura, en el que se insertan cada una de las asignaturas del mapa curricular. Esta constituye una plantilla, pues ofrece las mismas funcionalidades para cada uno de los módulos descritos anteriormente, tales como: visualizar, editar o modificar, eliminar e insertar. De igual forma, se ofrece la funcionalidad de filtrar por cualquier columna, según el criterio establecido por el usuario.



**Fig 1.** Módulo asignatura

En cuanto al módulo modalidad (figura 2), se observa la implementación de los campos (ver, editar, eliminar). Cabe destacar las funcionalidades del filtrado ascendente y descendente.



**Fig 2.** Módulo modalidad

En el módulo perfil (figura 3) se implementan las funcionalidades de los campos (ver, editar, eliminar). Se observan las funcionalidades ascendente y descendente, ordenados los campos.

graduados -- perfil - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Índice Búsqueda Favoritos Búsqueda Vínculos

Dirección <http://localhost/graduados/perfil.php?a=reset>

Salir

Registro de Graduados en Sistemas de Información en Salud

Tabla: perfil

Registros Mostrados 1 - 3 de 3

Filtro Personalizado  Todos los Registros  Sólo Palabras Completas

Aplicar el Filtro Limpieza del Filtro

			Perfil
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Informática
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Estadística
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Biblioteca

Añadir Registro

Intranet local

Fig 3. Módulo perfil

Asimismo, en el módulo rotaciones (figura 4) se muestran las funcionalidades de los datos (ver, editar, eliminar) y la ordenación de los campos.

graduados -- rotaciones - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Índice Búsqueda Favoritos Búsqueda Vínculos

Dirección <http://localhost/graduados/rotaciones.php?a=reset>

Salir

Registro de Graduados en Sistemas de Información en Salud

Tabla: rotaciones

Registros Mostrados 1 - 4 de 4

Filtro Personalizado  Todos los Registros  Sólo Palabras Completas

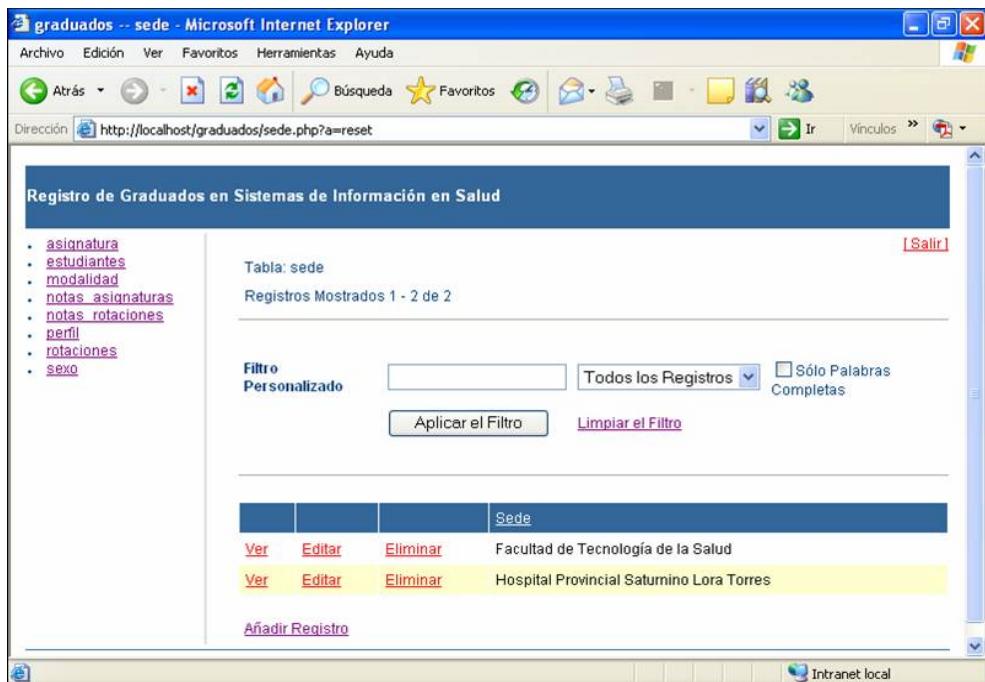
Aplicar el Filtro Limpieza del Filtro

			Rotación
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Informática
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Estadística de Hospital
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Estadística de Policlínico
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Biblioteca

Intranet local

Fig 4. Módulo rotaciones

En el módulo sede (figura 5) se aprecian las funcionalidades de los campos (ver, editar y eliminar). Es importante destacar la implementación del filtrado y la ordenación de los datos.



Registro de Graduados en Sistemas de Información en Salud

Tabla: sede

Registros Mostrados 1 - 2 de 2

Filtro Personalizado

Aplicar el Filtro Limpiar el Filtro

			Sede
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Facultad de Tecnología de la Salud
<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>	Hospital Provincial Saturnino Lora Torres

Añadir Registro

**Fig 5.** Módulo sede

Se cuenta con una herramienta capaz de centralizar datos, corregirlos en un único servidor web, lo cual facilita la persistencia de la información a través de sistemas gestores de bases de datos y de una interfaz *front-end*, diseñada para que el usuario pueda interactuar con la información a través de técnicas avanzadas de almacenamiento, tratamiento y manipulación de esta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sistema de información y tecnología de información en salud. Desafíos y soluciones para América Latina y el Caribe. Washington, DC: OPS/OMS; 2008.
2. Rodas E. Informatizar en el área de salud [citado 12 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.medicos-municipales.org.ar/titu60702.htm>
3. Servidor HTTP Apache [citado 12 Mar 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)
4. Escofet Martín C. El lenguaje SQL [citado 12 Mar 2012]. Disponible en: [http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06\\_M2109\\_02149.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02149.pdf)
5. Software educativo en Cuba. EcuRed [citado 15 Abr 2012]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Software\\_educativos\\_en\\_Cuba](http://www.ecured.cu/index.php/Software_educativos_en_Cuba)

6. MySQL: El sistema de bases de datos más popular en Linux [citado 15 Abr 2012]. Disponible en:  
<http://www.linperial.com/communities/forums/administrators/?q=node/16>
7. Nodal Laugart RL, Rodríguez Hardy M. Criterios divergentes en la apreciación del personal docente como medio de enseñanza. MEDISAN. 2009 [citado 15 Abr 2012]; 13(5). Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_5\\_09/san10509.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_5_09/san10509.htm)
8. Linux y GNU [citado 12 de May 2012]. Disponible en:  
<http://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.es.html>
9. Distribuciones. ¿Qué es una distribución GNU/Linux? [citado 12 de May 2012]. Disponible e: <http://120linux.com/distribuciones/>
10. Por qué usar Liferay para gestionar sitios web [citado 12 de May 2012]. Disponible en: <http://blogs.antartec.com/opensource/2010/10/razones-para-usar-liferay-como-cms/>

Recibido: 30 de mayo de 2012.

Aprobado: 15 de junio de 2012.

*Vivian Walter Sánchez*. Facultad de Tecnología de la Salud "Dr. Juan Manuel Páez Inchausti", km 2 ½ y Autopista, Carretera de El Caney, Santiago de Cuba, Cuba.  
Correo electrónico: [vivian@fts.scu.sld.cu](mailto:vivian@fts.scu.sld.cu)