

# SLD224 PROPUESTA DE SISTEMA PARA EL CONTROL DE RESIDENTES EN UNIVERSIDADES MÉDICAS

## SLD224 PROPOSAL OF A SYSTEM TO CONTROL MEDICAL UNIVERSITY RESIDENTS

Ing. William Claro García

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Ciencias Médicas Carlos J. Finlay, Cuba, [wclaro@iscmc.cmw.sld.cu](mailto:wclaro@iscmc.cmw.sld.cu)

**Resumen:** *El presente trabajo tiene como objetivo la implantación de un sistema informático que controle los datos de los residentes en la secretaría docente de la Facultad de Ciencias Médicas (FCM) de la Universidad de Ciencias Médicas Carlos J. Finlay (UCM-CJF). Este sistema surge como una necesidad ante la caducidad en el año 2000 del Sistema de Control de Residentes (SICRE), implantado a nivel nacional en aquel entonces por el Vice-Ministerio de Docencia e Investigaciones de Salud Pública. Para esta labor se requirió del análisis de las necesidades presentes en el departamento de postgrado de la secretaría docente en conjunto con el personal de dicho departamento. Se diseñó una base de datos en PostgreSQL conjuntamente con una interfaz web desarrollada en PHP y Javascript, aprovechando las ventajas de las tecnologías web como sistema multiusuario y multiplataforma. A través del sistema se automatizan los procesos de matrícula, pases de año, graduación y bajas temporales y definitivas de los residentes de la facultad, así como la realización de informes nominales y estadísticos durante todo el curso de forma ágil y eficiente.*

**Palabras claves:** Aplicación web, software libre, secretaría docente, control de residentes, base de datos.

**Abstract:** *The present work has as objective the implementation of an informatics system that controls resident's data in the medical university Carlos J. Finlay. The system appears as a necessity when the Resident Control System (SICRE), implanted at national level for the Vice-Ministry of Docency and Investigations of Public Health, expired in year 2000. For this work was required an analysis of the present necessities in the postgraduate department in the educational secretary. Was designed a database in Postgresql jointly an interface using PHP and Javascript, taking advantages of web technologies as a multiuser and multiplatform systems. Through the system are automated the registration process, graduation, temporary and definitive drop out of the faculty residents, as well as the realization of nominal and statistic reports during the whole academic year in an agile and efficient way.*

**Keywords:** Web application, free software, educational secretary, residents control, database.

## 1. INTRODUCCIÓN

La secretaría docente de la FCM se encarga de recopilar, controlar, custodiar y conservar toda la documentación de los estudiantes, maestrantes y residentes que cursan estudios en la facultad, así como de emitir documentos, procesar toda la información estadística relacionada con los resultados docentes y brindar atención e información específicas a estudiantes, profesores, consejo de dirección y a organizaciones y organismos del nivel central [1].

La secretaría docente, desprovista de un sistema que le permita el control de los residentes desde el año 2000, fecha en que caducó la base de datos implantada a nivel nacional en aquel entonces, tuvo la necesidad de solicitar a la dirección de la facultad una solución para este problema. Toda la labor referente a este tema se realiza de forma manual desde esa fecha, demandando tiempo y esfuerzo excesivos por parte del personal involucrado.

Dando respuesta a esta necesidad se plantea como **objetivo** de este trabajo: **Implementar un sistema informático en software libre para el control de residentes en la secretaría docente de la FCM de la UCM-CJF.**

Se tomó como punto de partida el levantamiento de requisitos realizados en conjunto con el personal del departamento de postgrado de la secretaría docente de la FCM, principal responsable del trabajo con los residentes. Como resultado de este levantamiento se valoró el uso de tecnologías web para la implementación del sistema y su vinculación con un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD), utilizando como premisa que el sistema se desarrollara sobre software libre.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. Fundamentación teórica

El desarrollo de la informática y las comunicaciones en el mundo ha traído como consecuencia el surgimiento de aplicaciones informáticas dirigidas a la automatización de procesos dentro de las empresas e instituciones. Dentro de este proceso de desarrollo han cobrado gran importancia las bases de datos electrónicas como fuente de almacenamiento y

gestión de información, sobre todo vinculadas a aplicaciones que ofrecen interfaces que facilitan su uso por personas con pocos conocimientos informáticos. Otro de los campos de gran desarrollo dentro de la informática ha sido la web, reflejada en su máxima expresión en Internet como red global de comunicaciones. La vinculación de estos elementos ha permitido el surgimiento de tecnologías dirigidas al desarrollo de aplicaciones que aprovechen las ventajas que ofrecen los mismos, logrando lo que se conoce como aplicaciones web vinculadas a bases de datos.

### 2.2. Aplicaciones web.

Con la introducción del Internet y de la Web en concreto, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso y uso de información desde cualquier parte del mundo. Con los avances en tecnología cada vez se demandan aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan ser usadas sin importar lugar u horario. Una aplicación web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. [2]

Ventajas:

- ✓ No requieren instalación por el cliente, pues usan tecnología web.
- ✓ Alta disponibilidad, ya que puede realizar consultas desde cualquier parte conectada a la red donde se despliegue a cualquier hora.
- ✓ Datos centralizados y fácil integración de datos de múltiples fuentes.
- ✓ Menos requerimientos de memoria: Las demandas de memoria RAM (Random Access Memory, Memoria de Acceso Aleatorio) por parte del usuario final son más razonables que en los programas instalados localmente.

#### 2.2.1. PHP

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código

abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, Microsoft SQL Server; lo cual permite la creación de aplicaciones web muy robustas.

### 2.2.2. JavaScript.

JavaScript es el lenguaje scripting por excelencia, es decir, es un lenguaje basado en scripts (guion o conjunto de instrucciones). Posee una sintaxis similar a la del lenguaje Java y el lenguaje C, aunque no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de herencia. Está destinado al desarrollo de aplicaciones web como complemento del HTML.

### 2.3. Sistemas gestores de bases de datos. (SGBD)

Una base de datos no es más que un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos. Los sistemas de gestión de bases de datos son un tipo de software que funciona como interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, un lenguaje de manipulación de datos y un lenguaje de consulta.

#### 2.3.1. PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. Es una derivación libre (OpenSource) de este proyecto que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. La utilización de PostgreSQL puede traer muchas ventajas por ejemplo que el único costo asociado a él, es el de conocerlo pues su código fuente está disponible bajo la más liberal de las licencias del Open Source: la licencia BSD, que permite usarlo modificarlo y distribuirlo en productos comerciales o no comerciales, sin costo alguno.

Además otro punto importante sobre PostgreSQL es la poca necesidad de recursos de hardware que requiere y la simplificación del proceso de administración de licencias de software, que no es necesario cuando se usa software libre. Una de sus características más importantes es poder lidiar con gran volumen de datos. Es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, permitiéndole soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta. [3]

### 2.4. Apache

Apache es un servidor de páginas web de código abierto multiplataforma y modular, se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Se ha adaptado siempre a una gran variedad de entornos a través de su diseño modular. Este diseño permite a los administradores de sitios web elegir que características van a ser incluidas en el servidor seleccionando que módulos se van a cargar, ya sea al compilar o al ejecutar el servidor. [4]

Características principales:

- ✓ Trabaja sobre múltiples plataformas (Unix, Linux, MacOSX, Vms, Win32, OS2, etc.)
- ✓ Incluye módulos que se cargan de forma dinámica.
- ✓ Soporta PHP.
- ✓ Soporte para Bases de datos.
- ✓ Soporte SSL para transacciones seguras.
- ✓ Incluye soporte para host virtuales.
- ✓ Soporta HTTP 1.1.
- ✓ Código Abierto.
- ✓ Rápido y Eficiente

## 3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

### 3.1. Situación problemática.

En el marco del llamado de la dirección del Partido Comunista de Cuba a incrementar la productividad y la eficiencia laboral toma vital importancia la utilización de todos los recursos

que contribuyan a esta labor. En la secretaría docente de la FCM de la UCM-CJF, específicamente en el departamento de postgrado, el control de la información correspondiente a los residentes se realiza de forma manual, debido a que desde el año 2000 la base de datos en Microsoft Access que les permitía controlar dicha información caducó.

La atención a los residentes conlleva un trabajo sistemático por parte de los técnicos en gestión universitaria, que deben manejar un gran volumen de información, no solo para el registro de los datos de los residentes, sino sobre todo en la realización de los informes correspondientes. Actualmente esta tarea requiere de un tiempo excesivo, que además de sobrecargar al personal involucrado, le resta eficiencia y calidad al trabajo de los mismos.

### 3.2. Objeto de automatización.

Los procesos a automatizar son:

- ✓ Matrícula: Es el punto de partida donde se registran en una planilla los datos de los residentes.
- ✓ Pases de Año: Registro de evaluación que se realiza con frecuencia anual al finalizar el curso escolar.
- ✓ Graduación: Culminación de la residencia, registrándose la evaluación final obtenida.
- ✓ Baja Temporal: Proceso mediante el cual se suspende temporalmente la condición de estudiante.
- ✓ Baja Definitiva: Proceso mediante el cual se suspende definitivamente la condición de estudiante.
- ✓ Informes Estadísticos: Informes que precisan el cálculo o la totalización de cantidades asociadas a conjuntos específicos dentro de la matrícula.
- ✓ Informes Nominales: Informes compuestos por series de datos referentes a grupos específicos dentro de la matrícula, en correspondencia con la necesidad de los mismos.

### 3.3. Información que se maneja:

Los datos que se manejan se dividen en:

- ✓ Datos generales.
  - Información particular de los residentes
- ✓ Datos Académicos.

- ✓ Datos de la Especialidad.
- ✓ Datos de la Residencia.
- ✓ Registro de Pases de Año.
- ✓ Registro de Graduados.
- ✓ Registro de Bajas Temporales.
- ✓ Registro de Bajas Definitivas.

### 3.4. Usuarios y niveles de acceso.

El sistema cuenta con niveles de acceso y tipos de usuarios por cada uno de ellos. Los usuarios cuentan con una contraseña que es registrada en la base de datos usando algoritmos de encriptación irreversibles que garantizan su seguridad.

Los tipos de usuarios del sistema son:

- ✓ Administrador del sistema: Encargado de la gestión de usuarios del sistema y de la configuración de los parámetros generales.
- ✓ Técnico en gestión universitaria: Con permisos para gestionar toda la información referente a los residentes, pero sin posibilidad de gestionar los usuarios del sistema.
- ✓ Solicitante de informes: Solo tiene permisos para la realización de informes.

### 3.5. Propuesta de sistema.

El Sistema de Control de Residentes para Universidades Médicas (SCRUM) fue implementado usando las tecnologías descritas y automatiza los procesos relacionados con el control de los residentes. Con el despliegue de este sistema se controla los residentes de la FCM de manera eficiente y rápida, estableciendo la diferencia sobre todo en la realización de informes, los cuales pueden ser generados automáticamente y son configurables de acuerdo a las necesidades del usuario, teniendo la posibilidad de que estos sean generados en formato PDF y EXCEL, o solamente mostrados usando la interfaz de usuario.

## 4. CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo ha estado encaminado a la implementación de una aplicación web en software libre que permita la gestión de la información referente a los residentes en la secretaría docente de la FCM

de la UCM-CJF. A través de esta aplicación es posible mantener un registro actualizado de dicha información, permitiendo en cualquier momento la realización de informes automáticos configurables de acuerdo a las necesidades del usuario que contribuyen al desempeño eficiente del departamento de postgrado de la secretaría docente. El uso de la interfaz de este sistema requiere poco entrenamiento y se encuentra validada para evitar la mínima ocurrencia de errores por parte de los usuarios.

Este sistema aspira a contribuir con la informatización de la educación superior en Cuba y está preparado para ser adoptado por otras universidades médicas de nuestro país e incluso integrarse en un sistema de gestión a nivel nacional que involucre a todas las universidades del país, utilizando la red de Infomed como medio de publicación, en el cual la información pueda ser consultada en tiempo real por las partes interesadas, cumpliendo con el nivel de acceso pertinente de acuerdo al nivel del solicitante.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betancourt Vasconcellos, Ángela, 2004. Propuesta de estrategia de la secretaría docente de la facultad de Medicina del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Camagüey.

2. Aplicación web [Online]  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_web)

3. PECOS, D. PostGreSQL vs. MySQL. [Online]  
[http://www.netpecos.org/docs/mysql\\_postgres/index.html](http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html)

4. ¿Qué es Apache? [Online]  
<http://www.aichile.org/glosario.htm>

## 6. SINTESIS CURRICULAR DEL AUTOR

Nació en Camagüey el 9 de noviembre de 1984. Cursó estudios preuniversitarios en el IPVCE Máximo Gómez Báez de 1999 al 2002. Obtuvo título de oro al graduarse de Ingeniero en Ciencias Informáticas en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) en el año 2008. Cumplió dos años su servicio social en la Facultad Regional de la UCI en Ciego de Ávila como profesor, ocupando cargos como jefe de asignatura y de disciplina y liderando proyectos productivos de informatización. Recibe e imparte cursos de superación profesional y obtiene la categoría docente de instructor al culminar su adiestramiento. En el año 2010 pasa a laborar en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, donde se desempeña como profesor metodólogo de informática hasta el momento, siendo líder de un proyecto de investigación institucional del que es resultado directo este trabajo. Dirección Postal: Pasaje B #36A, entre General Gómez y Medio, Camagüey, Cuba, Código Postal 70100. Correo electrónico: [wclaro@iscmc.cmw.sld.cu](mailto:wclaro@iscmc.cmw.sld.cu)