

Sistema Web de Gestión de Recursos Humanos con Arquitectura LEMP

Andrés Alejandro Peralta Rojas, David Alberto Solórzano Sarmiento, Robert Stalin Andrade Troya Msc.

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación.

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

faperalt@espol.edu.ec, dasolorz@espol.edu.ec, randrad@espol.edu.ec

Resumen

El departamento de Recursos Humanos de las Empresas llevan a cabo la gestión y control de los empleados manualmente (archivos impresos, documentos de Word y Excel) lo que conlleva a problemas como: gestión de trámites, pago de salarios no realizados a tiempo, poca comunicación con los empleados, deterioro de información laboral de los empleados archivados por largo tiempo. Para solucionar este problema nos basamos en la creación de un sistema web de Gestión de Recursos Humanos para las empresas que proporciona administración y control de información de los empleados; entre los módulos están información del personal, referencias, historia laboral, carga familiar, nóminas etc. Este sistema web deberá tener una arquitectura LEMP que es la unión de las siguientes tecnologías: GNU/Linux como sistema operativo, Nginx como servidor web, MariaDB como servidor de base de datos y PHP como lenguaje de programación.

El trabajo trata sobre el análisis de los problemas que se presentan a la hora de gestionar la información de los empleados en la empresa, para resolver este problema se propone una solución informática para automatizar el manejo de esta información.

Palabras Claves: *departamento de Recursos Humanos, gestión y control de los empleados, sistema web de Gestión de Recursos Humanos, administración y control de información de los empleados, arquitectura LEMP, automatizar el manejo de información.*

Abstract

The HR department of the companies carry out the management and control of manual employees (paper files, Word documents and Excel) which leads to problems such as: management of procedures, payment of wages not made on time, poor communication with employees, deteriorating labor employee information stored for a long time. To solve this problem we rely on creating a web system of Human Resources Management for companies providing management and control of employee information; between the modules are personnel information, references, work history, family burden, payroll etc. This web system must have a LEMP architecture that is the union of the following technologies: GNU / Linux, Nginx as a Web server, operating system MariaDB database server and PHP programming language.

The paper deals with the analysis of the problems that arise when managing employee information in the company, to solve this problem is proposed a software solution to automate the handling of this information.

Keywords: *HR department, the management and control of employees, system of Human Resources Management, management and control of employee information, LEMP architecture, automate the handling of information.*

1. Alcance y problemática

La empresa “Flor de Primavera” cuenta con un departamento de Recursos Humanos el cual lleva el control de los empleados a papel, archivos de Word y Excel, esto conlleva a que los procesos de gestión de información como: el análisis de los indicadores (mensuales o anuales) y la generación de reportes puedan ser más eficientes, por no ser realizados a tiempo o ser enviadas y recibidas con datos incompletos. Por otro lado, la documentación antigua

tiende a deteriorarse, ya que ha sido escrita a mano y almacenada en archivadores por mucho tiempo. Así también, los empleados mensualmente se acercan a llenar oficios y formularios que son enviados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y entidades reguladoras como: Servicio de Rentas Internas (SRI) y el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL); uno de los principales problemas es el caso del pago de impuestos y liquidaciones de empleados, ya que si estos formularios fueron llenados incorrectamente son devueltos y generan multas e intereses por atrasos.

1.1. Justificación.

En base a las necesidades de la empresa se ha desarrollado un sistema web y una base de datos que operarán en conjunto para resolver el problema de almacenamiento de información de los empleados, además de cubrir la necesidad de cumplimiento de las fechas de envío de información a entidades operativas como: IESS, y entidades reguladoras como: SRI y MRL. El sistema otorga una forma eficiente de toma de decisiones y agilización de procesos, manteniendo el control de 3 niveles de gestión: niveles institucionales (administración), nivel intermedio (auditoría) y nivel operacional (compuesto por: empleados, técnico y obreros); que conlleve una fácil retroalimentación basada en planeación, ejecución y control [1].

1.2. Objetivo general

Diseñar e implementar un sitio web de recursos humanos desarrollado sobre una arquitectura de internet, como lo es LEMP, con herramientas de software libre para administrar la información de los empleados de las empresas.

1.3. Alcance

El proyecto deberá estar en concordancia con los objetivos establecidos en este documento. El SWGRH deberá cumplir normativas establecidas en el Registro Oficial Suplemento 167 del Código de Trabajo para la República del Ecuador en vigencia, además de entidades reguladoras como SRI e IESS, permitiendo fácilmente abarcar dentro del sistema a los empleados contratados y futuras contrataciones que pueda realizar la empresa. El sistema además admite la automatización de procesos y control por medio de medidas de seguridad como perfiles de usuarios, que definan las acciones que los empleados pueden realizar dentro del sistema, facilitando a la empresa una vía confiable para la toma de decisiones.

2. Análisis de requerimientos

El Antes de empezar a realizar nuestro trabajo debemos describir los requerimientos necesarios para desarrollar nuestro sistema web, tales como: requerimientos de hardware, software y funcionales, estos tres requerimientos se deben integrar al proyecto para que este se pueda desarrollar con éxito

2.1. Requerimientos funcionales

Tabla 1: Requerimientos Funcionales

Req.	Descripción
RF1	La aplicación web debe ser responsiva para dispositivos móviles.
RF2	Por seguridad el sitio web debe contar con autenticación de usuarios.
RF3	El sistema debe manejar perfiles de usuario, estándar, administrador y jefe de recursos humanos.
RF4	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año.
RF5	El sistema debe poder ejecutar desde cualquier navegador,
RF6	El sistema web debe ser de fácil uso y amigable para el usuario.
RF7	La aplicación debe mantener una conexión segura a la base de datos.

2.2. Requerimientos de hardware.

Tabla 2: Requerimientos de Hardware

Req.	Descripción
Computadora de escritorio o portátil con Windows 8.1 ó 10.	Para el desarrollo de la aplicación web se debe contar con un computador con un sistema operativo Windows 8.1 o 10 de 64 bits, debido a que estos sistemas son los más actuales y la mayoría de herramientas de desarrollo son compatibles.
Disco duro extraíble 30 GB.	Para almacenar y transportar la información desde el computador donde realizamos la aplicación hasta los servidores de la compañía.

2.3. Requerimientos de software.

Tabla 3: Requerimientos de Software

Req.	Descripción
WireframeSketcher, Adobe photoshop cs5.1	Utilizaremos estas herramientas para diseñar y modelar el prototipo de la interfaz web.
Cacoo web.	Se hará uso de esta aplicación web para realizar los diagramas de casos de uso y entidad relación.
MySQL Workbeanch	Utilizaremos esta herramienta para hacer los diagramas relacionales de las entidades utilizadas en el sistema.
SublimeText 3, NetBeans IDE 8.0.2, NotePad ++, DreamWeaver	Emplearemos estos programas para desarrollar la aplicación mediante lenguaje de hipertexto combinado con lenguaje PHP.
Oracle VirtualBox, Máquinas virtuales Debian Wheezy 7 y Jessie 8.	Para simular la implementación y hacer pruebas del sistema web, se utilizará virtualbox con máquinas virtuales Debían wheezy y Jessie.

2.4. Arquitectura del sistema.

La arquitectura lógica para el sistema web de gestión de recursos humanos está diseñada en base a los requerimientos y restricciones que este proyecto ha definido en los alcances y objetivos. Los componentes de la arquitectura están adaptados a los esquemas de casos de usos para las tareas que se llevarán a cabo dentro del sistema.

3. Análisis y diseño de la solución

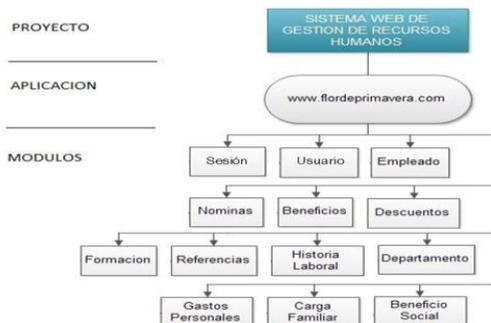


Figura 1: Estructura raíz del proyecto

El primer nivel de este cuadro conceptual es proyecto el cual engloba la raíz de todo el sistema: “sistema web de gestión de recursos humanos”. El segundo nivel es el de aplicación el cual presenta el nombre de dominio “www.flordeprimavera.com”, que representa el conjunto de las páginas que estructuran el sitio web. El último nivel Módulos, muestra cómo están ordenados los 13 módulos y cada uno de estos módulos es el medio de acceso a las páginas web del sitio, la forma como se encuentran ordenados, es el mismo esquema que tiene la barra de menú del sitio web, a continuación listamos los módulos:

- Sesión
- Usuario
- Empleado
- Nomina
- Beneficio
- Descuento
- Formación
- Referencia
- Historial Laboral
- Departamento
- Gastos Personales
- Carga Familiar
- Beneficio Social

El módulo sesión permite al usuario: iniciar y cerrar sesión, esta acción la pueden realizar todos los usuarios del sistema, los 12 módulos restantes comprenden las acciones: consultar, ingresar, editar, actualizar y eliminar, estas acciones se pueden realizar únicamente cuando el usuario ha iniciado sesión, normalmente estas acciones son reguladas a través de los 3 perfiles de usuario programadas en la aplicación y por medio de esto mantener un orden y control del personal dentro del sistema, sin arriesgar información de la base de datos.

4. Implementación y despliegue de la solución

4.1. Plan de trabajo para el desarrollo del sistema web.

El desarrollo del sistema web cumple con 7 etapas, cada etapa agrupa las actividades que la conforman, estas actividades son programadas por fechas para realizar un seguimiento total dentro del proceso de desarrollo del proyecto y cumplir con los plazos establecidos en las fechas límites. El Tiempo que toma cumplir este plan de trabajo es de 60 días laborables,

sin contar fines de semana y feriados según el calendario Ecuatoriano.

receptando errores en el caso de haber y proceder a la recodificación del mismo.

4.2. Plan de Trabajo para la implementación del Sistema Web.

Dentro del plan de trabajo para la implementación del Sistema Web, se han definido etapas programadas por periodos con fecha de inicio y fin, para cumplir con el seguimiento del plan de implementación. El Tiempo que toma cumplir con este plan de trabajo es por un periodo de 42 días laborables, sin contar fines de semana y feriados según el calendario Ecuatoriano. Se ha definido este plan de trabajo como una línea base para las empresas interesadas en invertir en la implementación del sistema, este plan de trabajo puede ser adaptado a las disposiciones y tiempos que establezca el cliente. “Flor de Primavera” es la empresa ejemplo que ha realizado el contrato de implementación del sistema, en base a las disposiciones expresadas en la reunión de contrato se ha realizado el plan de trabajo para la implementación del sistema web de gestión de recursos humanos.

4.3. Costo total del Proyecto.

Tabla 4: Costos total del proyecto Sistema Web de Gestión de Recurso Humanos

Costo total del proyecto			
Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Subtotal
4	Equipos servidores calificados por las recomendaciones	\$600.00	\$2,400.00
1	Sistema Web de Gestión de Recursos Humanos		\$3,500.00
1	Implementación del sistema y arquitectura		\$2,000.00
1	Capacitación al personal		\$1,000.00
		Subtotal	\$8,900.00
		IVA	\$1,068.00
		TOTAL	\$9,968.00

5. Resultados

5.1. Prueba general del sistema

Esta prueba consta en una revisión del funcionamiento del software mediante el llenado de formularios

Tabla 5: Prueba opción mi cuenta

		Éxito (✓) Error (X)
Resumen:	Una vez el usuario se haya autenticado, debe ingresar a la opción mi cuenta donde muestra información del perfil actualmente en línea.	✓
Condiciones:	El usuario debe estar actualmente autenticado en el sistema.	✓
Entrada:	1.- Nos dirigimos al menú opción inicio. 2.- Presionamos en el botón mi cuenta.	✓
Resultado:	Nos muestra los datos del usuario actualmente en línea.	✓
Evaluación final:	Los datos fueron consultados con éxito.	✓

5.2. Matriz de verificación CRUD (Create, Read, Update, Delete)

Este método de prueba se realiza para verificar si los roles establecidos para el sistema se están cumpliendo de acuerdo a lo establecido. En la tabla siguiente se muestra la matriz para el usuario administrador.

Tabla 6: Matriz CRUD modo administrador

ENTIDADES	OBJETOS			
	1	2	3	4
USUARIOS	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
EMPLEADO	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
FORMACION	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
NOMINA	CRD	CRU	CRU	CRU
PERFILES	CRD	CRUD	N/A	N/A
REFERENCIAS	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
BENEFICIO	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
DEPARTAMENTO	CRD	CRUD	CRUD	CU
DESCUENTO	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
G.PERSONALES	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
H.LABORAL	CRD	CRUD	CRUD	CRUD
CARGA FAMILIAR	CRD	CRUD	CRD	CRUD

6. Conclusiones

1. En resumen el sistema web de gestión de recursos humanos nos permite administrar información de los empleados de la empresa de forma automatizada y controlada por lo tanto se está reduciendo tiempo que es un importante recurso para la empresa.
2. Como lo hemos mencionado anteriormente la empresa no contaba con un sistema de administración de recursos humanos ni con una arquitectura que garantice integridad y autenticidad de información. Con este proyecto la empresa crece en nivel tecnológico y crea seguridad en los usuarios.
3. Basado en la aceptación de los usuarios, podemos concluir que nuestra solución es amigable y usable para los usuarios destinados, ya que les brinda métodos de acceso sencillos para realizar sus consultas; ambientes de trabajo controlados evidentemente gracias a los perfiles de usuarios y la presentación del diseño para sitio web es llamativo y de fácil apreciación visual.

13. Agradecimientos

Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestras familias por el apoyo, los consejos y el ánimo que nos han brindado en los momentos más difíciles.

A los ingenieros: Robert Andrade, por la guía en la evaluación de la tesis y Jorge Magallanes, por ser nuestro miembro de jurado en la presente tesis.

14. Referencias

- [1] Idalberto Chiavenato, "Sistemas de información de recursos humanos", en La administración de los Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones. 9na Ed, McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A., Ed. México, D.F 2011, pp. 376-382.
- [2] J. Ellingwood (2015, Enero 28). Apache vs Nginx: Practical Considerations. [Online]. Disponible en: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/apache-vs-nginx-practical-considerations>
- [3] SERAVO (2015, Septiembre 1). 10 reasons to migrate to MariaDB (if still using MySQL). [Online]. Disponible en: <https://seravo.fi/2015/10-reasons-to-migrate-to-mariadb-if-still-using-mysql>
- [4] P. Taei (2013, Febrero 25). 10 Advantages of PHP over other languages [Online]. Disponible en:

<http://www.webnethosting.net/10-advantages-of-php-over-other-languages/>

- [5] CodeProject (2008, Abril). Simple Example of MVC (Model View Controller) Design Pattern for Abstraction [Online]. Disponible en: <http://www.codeproject.com/Articles/25057/Simple-Example-of-MVC-Model-View-Controller-Design>.
- [6] J. Bradach (2015). LEMP Source Directory. LEMP STACK INFO [Online]. Disponible en: <https://lemp.io/directory/>.
- [7] B. Davison (2008, Febrero 9). Web Caching and Content Delivery Resources [Online]. Disponible en: <http://www.web-caching.com/>.
- [8] Web Developers Notes (2010, Noviembre 23). What is web server - a computer of a program? [Online]. Disponible en: http://www.webdevelopersnotes.com/basics/what_is_web_server.php
- [9] L. Quin (2011, Mayo 12). CGI: Common Gateway Interface [Online]. [Fecha de consulta: 7 Julio 2015] Disponible en: <http://www.w3.org/CGI/>
- [10] L. Alegsa (2010, Mayo 12) Diccionario de informática y tecnología. Definición de Base de datos [Online]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/base%20de%20datos.php>
- [11] M. Brodie (1984) "On the Development of Data Models", en M. L. Brodie, J. Mylopoulos & J. W. Schmidt (eds.), 19-47
- [12] M. Lago (2013, Junio 1). Manual de Umbrello UML Modeller. [Online]. Disponible en <https://docs.kde.org/trunk4/es/kdesdk/umbrello/index.html>