SISTEMA PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD PARA LOS INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR

Chango, Gustavo., Tipan, Edwin.
wilson.chango@pucese.edu.ec,tipedwin@gmail.com

***Resumen*—**SIMSPROV (Sistema de Información para monitoreo y seguimiento de proyectos de vinculación con la colectividad), ayudará como instrumento de apoyo para mejorar la eficiencia en el manejo de las actividades de proyectos de vinculación del Instituto Tecnológico Superior Riobamba. Con el seguimiento y evaluación de los proyectos de vinculación, se realizará una gestión adecuada y oportuna por parte del ITSR (Instituto Tecnológico Superior Riobamba), y los miembros de los grupos responsables en cada uno de ellos. SIMSPROV Permite verificar el progreso y valoración del proyecto, establecer la viabilidad de los objetivos, e identificar y anticipar los problemas, permitiéndoles tomar las medidas necesarias para evitarlos o resolverlos. El proceso de seguimiento y evaluación está ligado a la toma de decisiones: permite redefinir sus objetivos y hacer ajustes en las actividades, cuando sea necesario. El sistema automatiza las actividades de seguimiento y control utilizando software libre, a través de la asignación de roles específicos a sus usuarios. El sistema facilitará un acceso adecuado hacia las tareas de administración, registro de actividades, avances realizados, generación de cronogramas, agenda de tareas, control financiero y reportes, entre otras. SIMSPROV utiliza una gran variedad de lenguajes de programación y librerías en el contexto del software libre (PHP, MySQL 5.0, Aptana Studio 3.6.1, FPDF, AJAX y bootstrap), escogidas debido a su versatilidad, flexibilidad y robustez.

Índice de Términos—Sistema de Información para monitoreo y seguimiento de proyectos de vinculación con la colectividad, seguimiento de proyectos, software libre, bootstrap

I. INTRODUCCIÓN

SIMSPROV, tiene la finalidad de almacenar información referente a los proyectos de vinculación del personal docente y alumnos del ITSR, la información almacenada sirve para la gestión de dichos proyectos.

Los propios responsables de los proyectos mantendrán actualizada su información, en tanto el departamento de vinculación del ITSR, podrá consultarlos desde cualquier lugar

donde se encuentre. Estos accesos se regularán gracias a los privilegios y niveles de control gestionados por el administrador del sistema, razón por la que se recomienda una arquitectura web para la aplicación.

El desarrollo de este proyecto contiene información tanto de textos bibliográficos, así como de textos en línea, siendo este último un soporte importante, dada su amplia difusión en Internet, además la información existente es de dominio público.

No se pretende realizar análisis comparativos, tampoco criticar el software comercial, sino presentar una posición abierta a conocer otras alternativas para el desarrollo de sistemas, desde una perspectiva imparcial, sumada a la iniciativa del Gobierno Nacional de implementar software libre en el Sector Público.

Entendemos el control como un subsistema dentro de la gestión de proyectos, cuyos insumos son estándares y criterios, así como los documentos base, productos de la etapa de planeación. Durante la ejecución del proyecto, corre un proceso paralelo de recolección de datos, comparación y retroalimentación para tomar decisiones respecto al rumbo del proyecto.

Estas decisiones pueden ser de dos tipos: encaminadas a seguir por la misma ruta o a cambiar para ajustar la ejecución y los planes del proyecto en función del logro de sus objetivos [1]

II. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se aplica el know-how y kow-why, tomando como punto de partida las problemáticas existentes en la gestión manual de los proyectos de vinculación de esta manera surge la necesidad de la automatización del seguimiento y control de los proyectos de vinculación con la colectividad, en un entorno web.

Se toma como fuente legal el Decreto Ejecutivo 1014 emitido el 10 de abril del 2008[2], en el que se dispone el uso de software libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la administración pública del Ecuador.

Este conocimiento fundamental es aplicado al desarrollo del SIMSPROV y se describe en la metodología aplicada.

A. Materiales

Los materiales de trabajo utilizados fueron los documentos que contienen las disposiciones CEEACES(Concejo De Evaluación, Acreditación Y Aseguramiento De La Calidad De La Educación Superior), los lineamientos sobre la Evaluación Institucional De Los Institutos Superiores Técnicos Y Tecnólogos, el perfil del proyecto de desarrollo del software en cuestión y la información recopilada de fuentes primarias del ITSR.

.

B. Herramientas

Para el desarrollo del sistema de información y monitoreo de proyectos de vinculación con la colectividad se utiliza.

1) Php: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor (server-side scripting); pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas, incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

2) MySQL 5.0: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones [3]. Este software proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido y robusto.

El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo así como para integrarse en software para ser distribuido.

3) Aptana Studio 3.6.1: Es un entorno de desarrollo integrado de software libre IDE, basado en eclipse y desarrollado por Aptana, Inc., que puede funcionar bajo Windows, Mac y Linux y provee soporte para lenguajes como: PHP, Python, Ruby, CSS, AJAX, HTML y Adobe AIR.

Tiene la posibilidad de incluir complementos para nuevos lenguajes y funcionalidades.

4) Fpdf: Es una biblioteca escrita en PHP que permite crear archivos en formato PDF sin ningún requerimiento adicional, es gratuita, y su licencia permite que sea modificada libremente.

Este framework en PHP está desarrollado con orientación a objetos, siendo el Objeto FPDF el encargado de ir almacenando la estructura, y visualizándola con la función Output, teniendo diferentes salidas tanto por pantalla como por impresora o simplemente ofreciendo la posibilidad descargar el archivo.

5) Ajax: Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).

Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

AJAX es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de

llamada de AJAX mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

6) FCK Editor: Uno de los editores WYSIWYG (acrónimo de What You See Is What You Get, "lo que ves es lo que obtienes") de código abierto más utilizado en las herramientas web, permite crear elementos de formulario donde el usuario puede escribir texto con estilos, como negritas, subrayados, distintos tipos de fuentes e incluso, tablas o imágenes. Esta herramienta se encuentra dentro de los llamados CMS (Content Management System); aunque un CMS no tiene porqué ser WYSIWYG, es decir puede ser un gestor de contenidos cuyo panel de gestión no se corresponda con el diseño final, sino que en este caso se utiliza un back-end o panel de gestión para crear y modificar los contenidos, que serán reflejados en el front-end o parte final que ven los usuarios.

7) Bootstrap: Es un framework que fue creado originalmente por twiter, su principal función es la de adaptar su interfaz al tamaño del dispositivo que se utilice, está desarrollado con JavaScript y CSS, tiene varios estilos predefinidos de configurar como son menús desplegables, botones, formularios.

C. Metodología aplicada.

Para el SIMSPROV se ha realizado un conjunto de actividades para desarrollar y poner en marcha el sistema (S.I; [4]). Los Objetivos de las Metodologías de Desarrollo de Sistemas de Información son:

Definir actividades a llevarse a cabo en un proyecto de S.I.

Unificar criterios en la organización para el desarrollo de S.I.

Proporcionar puntos de control y revisión [4].

En el desarrollo del sistema mismo, el proceso es guiado por el modelo o metodología a emplearse en su implementación. En principio se había previsto aplicar el Ciclo De Vida Tradicional, en vista de su amplia utilización; pero dada la naturaleza del proyecto se realizó solamente la especificación de requisitos de software (ERS) en ella, para luego combinarla con la programación extrema (XP). Esto se hizo debido a que indistintamente de la metodología que se elija, las etapas de planificación, instalación y mantenimiento que aparecen en el ciclo de vida de un sistema de información, son necesarias; razón suficiente para aplicar estas metodologías en nuestro sistema.

XP es un enfoque de la ingeniería de software, el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo [5]. Además, esta metodología trata de responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación, los Docentes responsables del proyecto, como los estudiantes y el

desarrollador, fuimos parte del equipo y estuvimos involucrados en el desarrollo del software. La metodología aplicada se resume así:

1) Especificación de requerimientos de software: Esta fase es muy importante, porque la Especificación de Requisitos Software, ha sido elaborada tomando en cuenta las características del sistema utilizado en la actualidad y la posibilidad de mejorarlo, de acuerdo a la experiencia de sus usuarios y los beneficios obtenidos. Su estructura está hecha en base al estándar IEEE Recommended Practice for Software Requirements specification ANSI/IEEE 830 1998.

Esta especificación va dirigida al equipo de desarrollo de software y a las personas que harán uso del sistema terminado. Tiene como propósito definir de manera clara las especificaciones funcionales, no funcionales y del sistema para la implementación de una aplicación WEB, que permitirá administrar y consultar la información de los proyectos de vinculación con la colectividad del Instituto Tecnológico Superior Riobamba, utilizada por docentes y Estudiantes.

Este documento fue un medio de comunicación entre cada uno de los roles implicados en el desarrollo de software, por lo mismo está sujeto a revisiones, tanto de los desarrolladores como de los usuarios, hasta obtener su aprobación.

En cuanto esto ocurra el documento funcionará como base al equipo de desarrollo, para la implementación del nuevo sistema. Seguidamente, aplicamos la metodología XP (Programación extrema), basándonos en aspectos como la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código.

2) Planificación: Para la planificación estratégica se utilizó el estándar ISO 9001:2015, el personal necesitaba determinar:

- Lo que el sistema debe de resolver, para que genere valor (ámbito).
- Las prioridades del sistema.
- El aporte necesario del sistema para fijar fechas de una versión (composición de versiones).
- Estimaciones del tiempo que lleva implementar una característica. Por ejemplo, diseñar e implementar la base de datos MySQL tardará un mes.
- La organización del trabajo y el equipo (procesos).
- Programación detallada de los problemas que se resolverían primero.

3) Diseño: El diseño crea una estructura que organiza la lógica del sistema, permitiendo que el sistema crezca con cambios en un sólo lugar. Parte crucial del desarrollo, porque las actividades de esta fase permiten:

- Entender el objeto del programa, a través de una metáfora sencilla, por ejemplo, “Sistema de información para monitoreo y seguimiento de proyectos de vinculación con la colectividad”

- Elaborar un Diseño sencillo, que funcione en las pruebas, sin lógica duplicada, con el menor número de clases y métodos.

El modelo de datos empleado para la aplicación final, fue implementando en MySQL, mientras que la aplicación se realizó en PHP.

4) Desarrollo: Es necesario codificar y plasmar las ideas a través del código. En programación extrema, el código expresa interpretación y comunicación del problema, y por tanto sirve para mejorar. Entre lo principal, se consigue:

- La manera de hacer el programa lo más simple posible. Después de implementar esta característica, se debe verificar su funcionalidad; este proceso se le denomina recodificar.

- Programación por parejas, en caso de haber personal disponible; sin embargo, el sistema para el monitoreo de proyectos de vinculación fue programado por una persona.

- El código se debe integrar frecuentemente, y se deben realizar las pruebas sobre la totalidad del sistema (integración continúa).

5) Pruebas: Las pruebas nos indican que nuestro trabajo funciona bien, siguiendo este proceso, hasta cuando nuestro sistema no origine un fallo con alguna otra prueba. Debemos de pensar en todas las posibles pruebas para nuestro código. Las pruebas son indispensables, porque:

- Programar y probar es más rápido que sólo programar, porque se puede ganar media hora de productividad sin hacer pruebas; pero perder mucho tiempo en la depuración.

- Existen menos errores, por tanto, se debe volver menos veces sobre el código, evidentemente cuesta menos tiempo localizar los errores.

- Los programadores hacemos pruebas para chequear el correcto funcionamiento del SIMSPROV, en tanto, el departamento de vinculación del ITSR, debe realizar pruebas funcionales.

El usuario, al iniciar la aplicación verá una pantalla de acceso, en la que se le solicitará el nombre de usuario (login) y la contraseña (el password).El usuario debe introducir estos campos y cuando se cumple que el usuario está validado en el sistema, tendrá acceso al sistema de vinculación con la colectividad.

III. RESULTADOS

El programa está disponible en www.itsriobamba.edu.e/simsprov, SIMSPROV es una aplicación web que requiere un entorno AMP (servidor web Apache, servidor de base de datos MySQL 5.0 e intérprete PHP 5).

La gran mayoría (casi la totalidad) de hosting donde están alojadas la mayoría de páginas y aplicaciones web que visitamos a diario goza de este entorno [6].

Es una solución informática que ofrece, a los Coordinadores la posibilidad de gestionar de manera integral toda la información que generan los procesos de investigación, y a los

Investigadores la oportunidad de acceder de manera inmediata, tanto a los datos como actividades de trabajo.

Además, permite la comunicación fluida entre Docentes y Estudiantes. Los módulos implementados en el sistema, se resumen a continuación:

1) Administrador: los usuarios que poseen el rol de administrador incluye:



Figura. 1. Acceso al sistema. Pantalla inicial para la validación de usuarios, según el rol asignado por el administrador del sistema

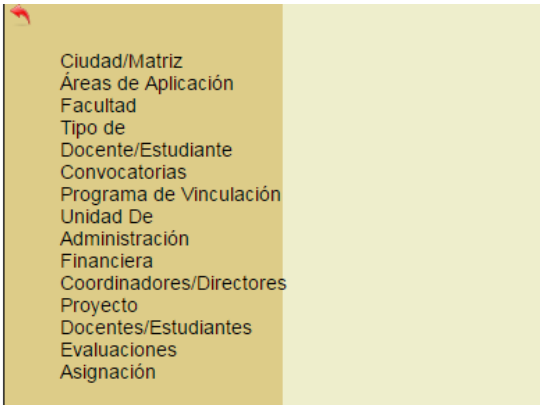


Figura. 2. Opciones del Administrador. Los módulos de accesos por parte del administrador incluyen ciudad, Área de aplicación, facultad, Docente/Estudiante, Convocatorias, Programa de vinculación, Unidad de Administración financiera, Directores de proyecto, Evaluaciones y asignación

-Ciudad/Matriz: Desde este Modulo se puede agregar un tipo de Ciudad/Matriz a la base de datos.

Una vez añadido para verificar hacer clic en "Listado/Edición" para consultar su estado.

-Áreas de aplicación: Se puede comprobar la lista de tipo de Línea de Vinculación, las áreas de aplicación son:

Propuesta de mejoramiento y nuevas tecnologías, Tecnología Informática, Marketing con responsabilidad social, Imagen y comunicación corporativa, Infraestructura, Género y Derechos Fundamentales de las Personas, Desarrollo de acciones que benefician a los sectores vulnerables y minorías, Ingeniería, industrial y construcción, Servicios, Prevención secundaria de la salud mental, Prevención primaria en salud mental, Promoción y seguimiento de acciones de asistencia en salud mental, Genero y derechos fundamentales de las personas, Apoyo técnico y voluntario con entidades, públicas y privadas, Educación e interpretación ambiental, Educación.

Los demás módulos tienen la misma lógica, Agregar, listado/edición.

2) Directores de Proyecto: El docente registrado en el sistema recibirá del administrador su nombre de usuario y clave. Además, parte con sus agrupamientos dados de alta y sus proyectos .Lo único que deberá realizar el docente antes de comenzar a usar el sistema, es declarar las actividades con las

que calificará y controlará al grupo de proyecto y registrar su cronograma de actividades. Por ejemplo, el ingreso de actividades de un proyecto se realiza así:



Figura. 3. Ingreso de actividades. El Docente debe seleccionar el proyecto al cual va ingresar las actividades.

3) Recursos: En este módulo se calcula el total de horas y el valor por hora invertidos en el proyecto de vinculación, también se tiene la opción de cargar las facturas de gastos relacionado al proyecto.

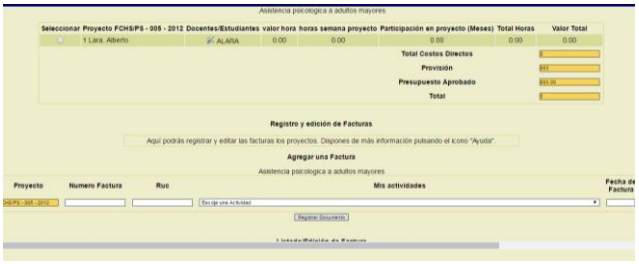


Figura. 4. Asignación de recursos. El Docente debe seleccionar el proyecto al cual va ingresar los recursos relacionados al proyecto de vinculación.

4) Proyecto: En este módulo se ingresa los proyectos de vinculación así como sus objetivos y actividades, se puede generar un reporte de acuerdo al formato de la SENPLADES.



Figura. 5. Ingreso de información para reporte de formato SENPLADES. El formato generado se realiza en PDF.

IV. Conclusiones

La automatización del proceso de proyectos de vinculación ha sido de mucha ayuda para una mejor gestión de los proyectos, los Docente y estudiantes puede ingresar y actualizar datos en cualquier momento y lugar.

Los reportes Generados son de mucha ayuda para la toma de decisiones por parte de las autoridades y directores de los proyectos.

V. Referencias Bibliográficas

[1] Janitzio De León Cerda et al., El seguimiento y control del proyecto, Agosto 2012, pp. 1, http://www.slideshare.net/ddjdlc/seguimiento-ycontrol-de-un-proyecto.

[2] Enciclopedia Wikipedia, MySQL, Julio 2012, disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL.

[3] Castellanos, L., Desarrollo de Sistemas de Información bajo un enfoque incremental, 2011, pp. 9.

[4] Martín, L., Preadmin 1.0 (Manual de uso), http://preadmin.sourceforge.net/, 2007-2008

[5] Enciclopedia Wikipedia, Programación Extrema, Julio 2012, disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Programación_extrema

Autores



Wilson G. Chango, Nació en Ambato-Ecuador, el 13 de noviembre de 1977, su Educación Primaria realizo en la Escuela Cristóbal Vela Ortega ubicado en la Parroquia de Picaihua, sus Estudios Secundarios en el Instituto Tecnológico Superior Bolívar (Ambato) , su Educación Superior en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) obteniendo el título de Ingeniero en sistemas Informáticos, el postgrado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) obteniendo el título de Magister en Redes de Comunicaciones, actualmente se encuentra trabajando en la PUCESE y ha realizado en el Instituto de Investigaciones de la Universidad Tecnológica Indoamérica proyectos de investigación para personas con capacidad especial.



Edwin Fausto Tipan Tisalema, Nació en Ambato-Ecuador, el 15 de septiembre de 1979, su Educación Primaria realizó en la Escuela Gerardo Nicola, sus Estudios Secundarios en el Instituto Superior Tecnológico Docente Guayaquil (Ambato) , su Educación Superior en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) obteniendo el título de Ingeniero en sistemas Informáticos, el postgrado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) obteniendo el título de Magister en Gerencia Informática, actualmente se encuentra trabajando en el Instituto Tecnológico Superior Riobamba (Riobamba).