

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS CONTRATOS ADQUIRIDOS POR LA EMPRESA PÚBLICA YACHAY EP

Alexandra Patricia Lema Esparza¹, Rubén Arroyo², Fernando Solis³

1 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, alema@yachay.gob.ec

2 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, rdarroyo@gmail.com

3 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, efsolis@gmail.com

RESUMEN

La implementación de un sistema web basado en procesos ha permitido que las empresas se encuentren a la vanguardia de la tecnología y puedan contar con que su información se encuentre segura y disponible en cualquier momento, por lo que no se escatiman recursos al momento de adquirir un sistema que permita hacer esto posible. Por este motivo y debido a los constantes cambios tecnológicos se desarrolló un sistema web que ayuda al seguimiento y control del avance de los contratos adquiridos por la Empresa Pública Yachay EP. Para la realización de este sistema web se utilizó la metodología UWE, la misma que nos ayudó a tener una perspectiva clara de los requerimientos del usuario y de esta manera se logró entregar un producto final dentro del tiempo estipulado. Como resultado se obtuvo un sistema fiable el que ayudará a la Dirección de Seguimiento y Evaluación a presentar valores reales del estado actual de los contratos adquiridos por la empresa, en línea, y de esta manera se puede realizar una toma de decisiones según amerite el caso. La utilización de una metodología que se adapte al desarrollo de este sistema resultó fundamental para lograr los objetivos esperados, debido a que se pudo optimizar el tiempo y los recursos.

ABSTRACT

The implementation of a web -based system processes has allowed companies get at the forefront of technology and can rely on your information is secure and available at any time, so no resources, when purchasing a system that allows making this possible, is spared. For this reason and due to the constant technological changes it has developed a web system that helps to monitor and control the progress of the contracts acquired by the Public Enterprise Yachay EP. For the realization of this web system, UWE methodology, was used, it helped us to have a clear perspective of the user requirements and thus be able to deliver a final product within the stipulated time. As a result a reliable system, that will help the Department of Monitoring and Evaluation to present actual values of the current contract status of the company, online, was obtained, so decision can be make as the case warrants. Using a methodology that suits the development of this system was critical to achieve the expected objectives, because it was able to optimize the time and resources

1. INTRODUCCIÓN

Los constantes cambios tecnológicos y la necesidad de tomar decisiones de manera rápida, eficaz, reducir costos y optimizar recursos, han provocado que cada día se vea la manera de mantenerse a la vanguardia tecnológica y así tener un control de los procesos en las empresas, y poder obtener una información fiable y veraz.

Yachay EP al ser una empresa relativamente nueva no contaba con un sistema que facilite la automatización de la información, por lo que esta se levantada por medio de archivos de Excel. Las hojas de Excel se las creaba una para cada contrato, estas eran enviadas por correo electrónico a su administrador con el fin de que este llene los campos requeridos y regrese el archivo lo más pronto posible. El problema con este proceso es que el tiempo de respuesta era muy largo y el Analista de Seguimiento encargado del proceso debía estar constantemente insistiendo el administrador del contrato que le reenvíe el archivo con los campos llenos.

Por esta razón la Dirección de Seguimiento y Evaluación de la Empresa Pública Yachay EP se vio en la necesidad de automatizar la información de sus contratos adquiridos con la ayuda de un sistema web denominado SCC. El SCC permite realizar el proceso de registro de avance de los contratos y brinda la facilidad de disponer la información en el momento que esta sea requerida.

El Administrador del sistema es el encargado de registrar todos los datos de los contratos existentes en Gestión Documental para que de esta manera el Administrador de contratos ingrese al sistema web y pueda actualizar su avance, detalles del avance y problemas en caso de existir demoras. Así mismo el Administrador de contratos puede dar por finalizado sus contratos o terminarlos unilateralmente, siempre y cuando tengan un medio de verificación .pdf que los respalde.

De esta manera la automatización del procesos de avance de contratos permite que los información puedan ser monitoreados y evaluados según se disponga.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del sistema web SCC se realizó un cuadro comparativo entre 3 metodologías y como resultado se definió que la metodología UWE es la adecuada para el desarrollo de este aplicativo (AsifQumer, Brian Henderson-Sellers, 2006):

Tabla I: Cuadro comparativo

METODOLOGÍA	SCRUM	XP	UWE
CRITERIO			
Orientación	Prácticas de organización y gestión	Prácticas de programación	Programación orientada a la web
Adaptabilidad	Media	Baja	Alta
Tamaño de proyectos	Grandes, medianos y pequeños.	Medianos y pequeños	Medianos y pequeños
Entorno físico	Equipos en un mismo lugar o distribuidos	Equipos en un mismo lugar	Equipos en un mismo lugar o distribuidos
Mecanismo de abstracción	Orientada a objetos	Orientada a objetos	Orientada a objetos

2.1. Análisis de Requisitos

Una vez escogida la metodología se empezó con la especificación de los requisitos del sistema, esto se logra mediante el modelo de Casos de Uso. Este modelo nos ayudó a identificar los requisitos que involucran el desarrollo del sistema. Este diagrama consta de los elementos de actor y casos de uso.

2.2. Modelo de Contenido

El modelo de contenido es un diagrama de clases que nos proporcionó una vista general de la información relevante que tiene el sistema web.

2.3. Modelo de Navegación

Para poder realizar un desarrollo efectivo utilizamos el diagrama de navegación el cual nos ayudó a saber cómo están enlazadas las páginas.

Este diagrama nos dio una perspectiva clara del orden de navegación de las páginas que se necesitó para el desarrollo. Primero se realizó un diagrama de navegación general y luego un diagrama de navegación por cada sub menú.

2.4. Modelo de Presentación

En los diagramas de presentación se diseñaron las diferentes vistas que se utilizaron en el sistema web SCC. Este diagrama nos ayudó a tener claro el contenido de cada proceso y de esta manera se pudo distribuir los objetos que se utilizaron en el sistema de manera adecuada.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Análisis de requerimientos

Basados en el estándar IEEE-830 se pudo realizar una buena especificación de requisitos del software. Este permitió llegar a un acuerdo entre el usuario final y el desarrollador, y de esta manera se redujo costos y tiempo lo que facilitó la entrega del producto final.

3.1.1. Especificaciones de requerimientos

- **Perspectiva del Producto**

El sistema permitirá el registro del avance de los contratos adquiridos por la Empresa Pública Yachay E.P., este sistema en esta versión no interactuará con otro sistema.

- **Funciones del Producto**

El sistema SCC proporcionar una visión del estado actual de los contratos adquiridos por la Empresa Pública Yachay E.P.

Este sistema se encuentra dividido en los siguientes módulos:

- **Módulo de Administración:** se puede administrar la información acerca de contratos, pólizas, administradores de contratos y contratistas.
- **Módulo de Registro de Avance:** cada administrador de contrato ingresa al sistema con su usuario y clave respectiva. Una vez ingresado al sistema, el administrador mira sus contratos y tiene la opción de modificarlos o dados por terminados unilateralmente.

3.2. Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo del sistema web se utilizaron los siguientes recursos:

- WAMP Server, por los recursos integrados que ofrece y su facilidad de uso.
- Framework Yii, debido a su patrón de diseño basado en MVC permite desarrollar sistemas web a gran escala.

3.3. Seguridades

El sistema web consta de un control de permisos de acceso a los usuarios de tal forma que estos puedan acceder a la información dependiendo del rol que tiene.

El sistema web consta de un control de sesión de usuarios, el mismo que no permite que un mismo usuario ingrese al sistema en dispositivos diferentes al mismo tiempo. El usuario debe cerrar su sesión para poder ingresar al sistema desde otro dispositivo.

El sistema web también cuenta con una función de envío de correos electrónicos al Administrador del Sistema por cada modificación que el Administrador de Contratos realice al avance del contrato.

3.4. Pruebas

El sistema web fue sometido a una serie de pruebas que permitieron establecer su correcto funcionamiento.

Tabla II: Pruebas

TIPOS DE PRUEBAS	RESULTADOS	ESTADO
Pruebas de Funcionalidad	Campos obligatorios	Validado
	Correcto almacenamiento	Validado
	Redireccionamiento	Validado
Pruebas de Consistencia de Datos	Contratos que se muestran a cada administrador de contratos sean los correctos.	Validado
Pruebas de Seguridad	Permisos de usuario	Validado
	Roles de usuario	Validado
	Sesiones de usuario	Validado
	Cifrado de la base	Validado
Pruebas de Interfaz	Mensajes de campos obligatorios	Validado
	Mensaje de restricciones de campos	Validado

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

4.1. Diseño

4.1.1. Diagramas

El Diseño del sistema fue definido por los siguientes diagramas:

- Diagrama de Clases
- Diagrama de Entidad Relación
- Diagrama de Navegación
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Presentación

4.1.2. Identificación de Actores

Los actores que intervienen dentro de la aplicación son:

- **Administrador del sistema:** Es la persona encargada de manipular los procesos del sistema.
- **Administrador del contrato:** Es la persona encargada de registrar el avance de los contratos a su cargo y sus respectivas observaciones.

4.2. Implantación

El sistema web se encuentra en producción dentro de la Empresa Pública Yachay EP. Para el correcto funcionamiento del sistema web SCC se necesitó un servidor con las siguientes características mínimas:

- Servidor
 - Procesador Intel Xeon de 2.00 GHz
 - Memoria de 4GB ó superior
 - Disco duro de 40GB

5. RESULTADOS

Una vez finalizado el Sistema de Control de Contratos se lo instaló en el servidor dedicado para el sistema dentro de la empresa y se obtuvo los siguientes resultados:

- Fácil acceso: los usuarios pudieron ingresar al sistema sin ningún inconveniente y encontraron la información según su rol.
- Navegación: los usuarios pudieron navegar fácilmente en el sistema SCC.
- Amigable: los usuarios se sintieron complacidos con el entorno del sistema SCC.
- Coherencia de datos: los datos ingresados son los requeridos para el análisis del estado de cada contrato.

6. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

Basado en la norma IEEE-830 se concluyó que ayuda en la reducción de esfuerzos en la parte de desarrollo y estimación de costos, con la finalidad de poder entregar un producto fiable y dentro del plazo estipulado. Todo esto acorde a lo solicitado por el usuario.

El uso de la metodología de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML, UWE, facilitó el desarrollo del sistema debido a que proporciona los elementos necesarios para obtener una vista previa de los requerimientos del usuario.

El sistema se logró implementar con éxito realizando las respectivas pruebas, las mismas que fueron necesarias para comprobar que no se generen inconvenientes en el momento de usar el sistema.

El monitoreo de la información del estado actual de los contratos se los puede realizar en línea y al momento muestran resultados eficientes.

A futuro se tiene planificado realizar una fusión entre la información de contratos, hitos, y procesos de la empresa los cuales tienen información relacionada. También se tiene planificado incluir un módulo de reportes gráficos.

7. AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de la Empresa Pública Yachay EP en especial a mi jefe, James Montenegro, por todo su apoyo a lo largo de la elaboración de este proyecto.

A los Ingenieros Rubén Arroyo y Fernando Solís por ayudarme a dar por finalizada esta etapa de mi vida.

8. BIBLIOGRAFÍA

AsifQumer, Brian Henderson-Sellers. (6 de 07 de 2006).

<https://opus.lib.uts.edu.au/research/bitstream/handle/10453/6967/2006005499.pdf?sequence=1>. Recuperado el 22 de 05 de 2015, de

Dimes, T. (2015). *"Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile"*. Babelcube.

Gustavo Rosi, Oscar Pastor, Daniel Schwabe, Luis Olcina. (2007). *Web Engineering*. Londres: Springer Science & Business Media.

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del software*. Madrid: Pearson Educación.