

Tipo de artículo: Artículo original

Temática: Soluciones Informáticas

Recibido: 10/06/2018 | Aceptado: 20/09/2018 | Publicado: 28/09/2018

Análisis y diseño de un sistema de gestión económica para el área de administración de la Facultad 6

Analysis and design of a system Economic management system for the administration area of the Faculty 6

Noraima Beltrán Sánchez ^{1*}, Marlom Rodríguez Sanabre²

¹ Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Universidad de las Ciencias Informáticas. noraima@uci.cu

²Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Universidad de las Ciencias Informáticas. marlonsanabre@uci.cu

* Autor para correspondencia: noraima@uci.cu

Resumen

En el área de la Facultad 6, el administrador económico operaba con una gran cantidad de documentos, lo que hacía el trabajo engorroso, al existir una alta probabilidad de que se cometieran errores. El mismo realizaba un elevado número de cálculos en relación con la cantidad de facturas efectuadas, que según los gastos incurridos por los diferentes conceptos concebidos en el presupuesto, necesitan de varios análisis económicos a fin de proporcionar una toma de decisiones oportuna para mantenerse dentro de los gastos previstos. Por lo anteriormente planteado se realizó un estudio referido a las herramientas informáticas existentes en el mundo y en Cuba relacionadas al campo de acción, el cual arrojó como resultado que las mismas no daban solución al problema en cuestión. Por esta razón el objetivo de la presente investigación es elaborar un sistema informático, que permita controlar los procesos de gestión económica de la Facultad 6. Con el análisis teórico del tema, teniendo en cuenta las nuevas tendencias de la tecnología y herramientas para el desarrollo de una aplicación web. Para la correcta implementación de la misma se escogió la metodología de desarrollo OpenUP, pues permite una constante interacción entre el cliente y desarrolladores. Se diseñó a partir de los patrones seleccionados aplicados en la utilización del framework Symfony2 para obtener los resultados deseados.

Palabras clave: Gestión Económica; Presupuesto; Sistema de gestión económica.

Abstract

In the area of Faculty 6, the economic administrator operated with a large number of documents, which made the work cumbersome, since there was a high probability that mistakes were made. It carried out a large number of

calculations in relation to the number of invoices made, which according to the expenses incurred by the different concepts conceived in the budget, require several economic analyzes in order to provide timely decision making to stay within the Expected expenses. For the previously stated, a study was made referring to the computer tools existing in the world and in Cuba related to the field of action, which resulted as a result that they did not provide a solution to the problem in question. For this reason the objective of this research is to develop a computer system, which allows to control the processes of economic management of the Faculty 6. With the theoretical analysis of the subject, taking into account the new trends in technology and tools for the development of a web application. For the correct implementation of the same the OpenUP development methodology was chosen, because it allows a constant interaction between the client and developers. It was designed from the selected patterns applied in the use of the symfony2 framework to obtain the desired results.

Keywords: *Economic Management: Budget; Economic management system.*

Introducción

El avance de la informática en los últimos tiempos ha permitido vincular esta ciencia a todas las esferas del entorno económico, político y social; siendo un pilar en el desarrollo de la economía de un país pues está vinculada a muchos aspectos de la vida cotidiana. Por ello, con el creciente desarrollo de la sociedad, donde todo es considerado un recurso, mantener el control de estos se ha tornado todo un reto, por lo que se ha recurrido a la creación de sistemas informáticos de gestión económica.

El éxito de estos sistemas está dado por factores tales como: la reducción de trabajo no grato o tedioso, que contribuye a la eficacia y rapidez para desarrollar dicha tarea y por consiguiente el aumento de la calidad con que se realiza la misma. En el mundo, el avance tecnológico que ha de incorporarse a la disciplina de contabilidad, ofrece la posibilidad de manejar y medir a gran escala los datos referentes a las actividades económicas. Además, permite construir modelos para efectuar proyecciones futuras, que facilitan la toma de decisiones, así como evaluar el desempeño de las organizaciones (Blanco Encinosa, 2008), (GÓMEZ *et al.* 2013), (CHÁVEZ ORELLANA 2013).

En Cuba, con la actualización del modelo económico, se exige un riguroso control de la situación financiera de las entidades para obtener buenos resultados en la gestión económica (Castro Ruz, 2003), por lo que se debe tener en cuenta la implementación y aplicación de sistemas informáticos contables capaces de llevar el control de los requerimientos necesarios en aras de aumentar el crecimiento de la economía necesario para la construcción de un socialismo próspero y sustentables. Con la posibilidad de desarrollo que brindan las ciencias informáticas es posible dar soluciones factibles a la hora de controlar y tomar decisiones que pongan en riesgo la integridad de los recursos de la nación.

La Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI) apoya esta idea y en base a esto la administración de la Facultad 6 necesita controlar el proceso de gestión económica que se lleva en esta. En el mismo se realiza un elevado número de cálculos en relación con la cantidad de facturas efectuadas, que según los gastos incurridos por los diferentes conceptos concebidos en el presupuesto, necesitan de varios análisis económicos a fin de proporcionar una toma de decisiones oportuna para mantenerse dentro de los gastos previstos.

La gestión presupuestaria de la Facultad 6 se inicia cuando se le asigna el presupuesto que utilizará para sus funciones administrativas en el término de un año fiscal. Es calculado a partir de un conjunto de elementos como son la ejecución del presupuesto del año anterior y las proyecciones del nuevo período, utilizando bases de cálculos y otros elementos de acuerdo a las diferentes partidas previstas. Este proceso se realiza de forma manual lo que se hace engorroso y difícil, donde se puede incurrir en errores de cálculo. Además este presupuesto se realiza en base a la consideración de gastos en varias monedas nacional y que complica los análisis financieros.

Producto de la gestión administrativa de las diferentes áreas que componen la Facultad 6, se realizan solicitudes de materiales, herramientas, dispositivos y otros que son generados mediante vales de salidas. Una vez facturadas las solicitudes pasan a conformar los gastos mensuales que son descontados del presupuesto asignado. Pudiéndose constatar que:

- El tiempo de demora para realizar un análisis sobre el comportamiento presupuestario es alto.
- No es posible comparar comportamientos históricos sobre ejecuciones presupuestarias anteriores para la toma de decisiones.
- No se cuenta con herramientas que faciliten el análisis y la integración de las diferentes informaciones generadas por el proceso.

Materiales y métodos o Metodología computacional

En la presente sesión se describen las características de la aplicación que se pretende desarrollar con el objetivo de obtener una solución factible al problema que se investiga. Además se muestran el modelo del negocio y el modelo del sistema utilizados para analizar el contexto de la aplicación que se construirá, que incluye, del negocio: descripción de actores y trabajadores, diagramas de casos de uso del negocio, diagramas de actividades, entre otros elementos; en tanto, del sistema contiene: diagramas de casos de uso del sistema y requerimientos funcionales y no funcionales

Descripción del sistema propuesto

El sistema informático que se propone constituye un factor fundamental para elevar el control de los procesos de gestión económica en la Facultad 6 de la UCI. La propuesta será una herramienta de gestión que contará con una aplicación Web, que sería la encargada de realizar la gestión de las facturas efectuadas por concepto de gastos incurridos, así como llevar el control de toda la actividad económica con el objetivo de realizar análisis presupuestario para facilitar la toma de decisión por parte del administrador de la Facultad 6. El sistema propuesto permitirá:

- ✓ Llevar el control del presupuesto de la Facultad 6 analizando cada uno de los procesos de gestión económica del área de administración de la Facultad 6.

El sistema aplicará el principio de seguridad informática de control de acceso basado en roles Control de Acceso Basado en Roles (RBAC).

Modelo de casos de uso del negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios. Además implicará la determinación de los actores y casos de uso del negocio (MAR *et al.* 2016), (CHÁVEZ ORELLANA 2013).

Esta actividad tiene como objetivo:

Definir los procesos en el negocio.

- ✓ Limitar las fronteras del negocio que van a modelarse.
- ✓ Definir quién y qué interactuarán con el negocio.
- ✓ Crear diagramas del modelo de casos de uso del negocio

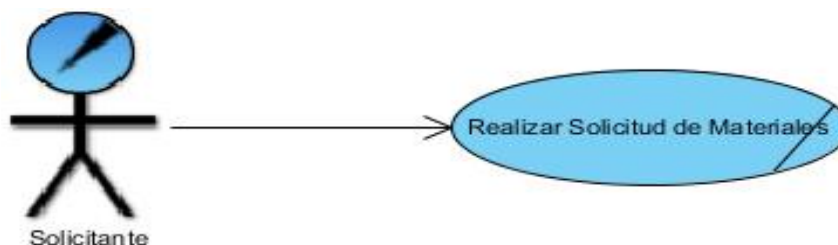


Fig 1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Especificación de requisitos del sistema

Para que el desarrollo de software tenga éxito, es fundamental comprender perfectamente los requisitos del software. Independientemente de lo bien diseñado o codificado que esté un programa, si se ha analizado y especificado pobremente, entonces no se estaría cumpliendo las expectativas del cliente. Por lo que se hace necesario establecer

con detalles las funciones, servicios y restricciones operativas de software, para un correcto funcionamiento en el entorno donde se lleve a cabo su despliegue (Jacobson, y otros, 2000), (DUAN 2012), (MAR *et al.* 2015).

Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales definen el comportamiento interno de un software, representando capacidades o condiciones que el sistema debe poseer, describiendo qué debe hacer, razón fundamental de la existencia del producto. Además muestran las funcionalidades que deben satisfacerse para cumplir con las especificaciones de software (Jacobson, y otros, 2000). Para el desarrollo del Sistema de Gestión Económica para la Facultad 6 se definieron los siguientes requisitos funcionales:

RF 1 Autenticar Usuario

Descripción: Permitirá a los usuarios realizar el proceso de autenticación en la aplicación ofreciendo a la misma los datos correspondientes (usuario y contraseña).

RF 2 Insertar Usuario

Descripción: Se registra en el sistema un nuevo usuario especificando usuario y contraseña para insertarse en el sistema.

RF 3 Eliminar Usuario

Descripción: Se elimina un usuario del sistema previamente seleccionado.

RF 4 Modificar Usuario

Descripción: Permitirá modificar cualquiera de los campos de usuario y contraseña.

RF 5 Insertar Presupuesto Aprobado

Descripción: Se inserta al sistema el presupuesto precalculado.

RF 6 Insertar Solicitud de Materiales

Descripción: Se inserta al sistema una nueva solicitud de materiales.

RF 7 Modificar Solicitud de Materiales

Descripción: Permitirá modificar cualquiera de los campos que componen la solicitud de materiales.

RF 8 Buscar Solicitud de Materiales

Descripción: Se busca una solicitud en la lista de solicitudes existentes en el sistema.

RF 9 Insertar Vale de Salida

Descripción: Se crea el vale de salida a partir del vale que viene del almacén que posee los precios y cantidades de materiales que realmente se compraron en el almacén.

RF 10 Modificar Vale de Salida

Descripción: Permitirá modificar cualquiera de los campos que componen el Vale de salida.

RF 11 Buscar Vale de Salida

Descripción: Se busca un vale determinado dentro del sistema.

RF 12 Ejecución del Presupuesto de la Facultad 6

Descripción: Se inserta el documento que contiene la comparación del presupuesto.

RF 13 Análisis Presupuestario

Descripción: Se realiza un análisis del presupuesto asignado a la Facultad 6 una vez consolidado.

RF 14 Insertar vale control de entrega de materiales

Descripción: Se realiza un vale de salida local con los productos deseados por el solicitante.

RF 15 Modificar vale de control de entrega

Descripción: Se modifica un vale de salida local con los productos deseados por el solicitante.

RF 16 Buscar vale de control de entrega

Descripción: Se busca un vale de salida local con los productos deseados por el solicitante.

RF 17 Generar reporte de Vales Salida

Descripción: Se realiza los reportes de los vales de salida.

RF 18 Generar Reporte de Facturas

Descripción: Se realiza los reportes de las facturas.

RF 19 Generar Reporte de Materiales

Descripción: Se realizan los reportes de los materiales.

RF 20 Generar graficas de análisis del presupuesto

Descripción: Genera gráficas y tablas que contiene el análisis presupuestario en un intervalo de tiempo.

RF 21 Insertar Donaciones

Descripción: Inserta un nueva donación realizada por alguna institución o persona que tributa a la facultad.

Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, indicando cómo debe ser el sistema. Estas propiedades se ven como las características que hacen al software atractivo, usable, rápido o confiable para un usuario (Jacobson, y otros, 2000), (GÓMEZ *et al.* 2013), (GONZÁLEZ 2013). Como características principales para su funcionamiento se definen los siguientes requisitos no funcionales:

RNF1 Interfaz externa

Descripción: El sistema deberá presentar una interfaz agradable a la vista del usuario, que muestre las imágenes necesarias para no sobrecargar el diseño. Además de:

- ✓ Fácil entendimiento.
- ✓ Amigable.

RNF2 Hardware

Descripción: Para obtener un buen funcionamiento del hardware se requiere la existencia de los siguientes requisitos en el servidor y las máquinas clientes que harán uso de la aplicación.

Para el servidor de aplicaciones:

- ✓ Ordenador Pentium IV o superior, con 1,7 GHz de velocidad de microprocesador.
- ✓ Disco Duro de al menos 1 GB de capacidad para la instalación del sistema.
- ✓ Memoria RAM de al menos 1 GB.

Para el ordenador cliente:

- ✓ Ordenador Pentium III o superior, con 1.7 GHz de velocidad de microprocesador.
- ✓ Memoria RAM de al menos 256 MB.

RNF3 Software

Descripción: Para obtener un buen funcionamiento del sistema se requiere la existencia de los siguientes requisitos en el servidor y las máquinas clientes que harán uso de la aplicación.

Para el ordenador cliente:

- ✓ Sistema operativo Linux o Windows.
- ✓ Navegadores Internet Explorer (versión 8 o superior) y Mozilla (versión 8 o superior).

○ Para el servidor de aplicaciones:

- ✓ Sistema Operativo Linux, Windows o Unix.
- ✓ Servidor Web Apache 2.2.4 o superior.
- ✓ Servidor de Bases de Datos PostgreSQL 9.1 o superior.
- ✓ PHP 5.2.3.

RNF4 Seguridad

Descripción: La información solo podrá ser vista por los usuarios con el nivel de acceso requerido para ello; por lo que se garantiza autenticidad, integridad, confidencialidad a partir de que:

- ✓ Se implementa un sistema de roles y permiso.
- ✓ Se trabaja con variables de sesión.

- ✓ Se implementa MD5 para el envío cifrado de contraseñas.
- ✓ Se encripta la información que se pasan por parámetros Post.

RNF5 Disponibilidad:

Descripción: Define el momento en que está funcionando la aplicación para los usuarios autorizados, la cual trabaja las 24 horas del día, para los 7 días de la semana, con una tolerancia a fallo de un tiempo que sería la respuesta para habilitar el sistema .

Usabilidad

Descripción: Las operaciones se realizan con bajo nivel de complejidad, orientado hacia objetos gráficos ilustrativos, teniendo como limitación que el sistema es destinado a trabajadores y directivos de la administración de la Facultad 6 que posee bajos conocimientos en el manejo de las tecnologías.

RNF6 Portabilidad


Descripción: El sistema deberá ser desarrollado de forma tal que no requiera de la utilización o instalación de los clientes, no se requiere de plataformas o la compra de herramientas para su funcionamiento.

Resultados y discusión

Los patrones de casos de uso definen comportamientos que realiza el sistema, ayuda a describir qué es lo que debe hacer el software, es decir, describiendo el uso del sistema y cómo este interactúa con los usuarios. Estos patrones son utilizados habitualmente como plantillas que definen como debería ser estructurados y organizados los casos de uso (Sommerville, 2007).

- ✓ **CRUD:** es un patrón definido en los casos de uso donde se quiere realizar altas, bajas, cambios y consultas a alguna entidad del sistema. Su nombre es un acrónimo de las palabras en inglés Create, Read, Update, Delete que traducidas al español son crear, leer, actualizar y eliminar.
- ✓ **Concordancia:** extrae una subsecuencia de acciones que aparecen en diferentes lugares del flujo de Casos de Uso y es expresado por separado. Tiene dos variantes: Reuso y Adición.
- ✓ **Extensión Concreta o Inclusión:** este patrón está dividido en concreta extensión o concreta inclusión. Extensión consiste en dos casos de uso y una relación extendida entre ellos. Se aplica cuando un flujo puede extender el flujo de otro caso de uso así como ser realizado en sí mismo.
- ✓ **Múltiples Actores:** se define cuando varios actores interactúan con un mismo caso de uso, y ellos influyen sobre él de una forma común o diferente (Jacobson, y otros, 2000).

Resumen	El caso se inicia cuando un usuario intenta acceder de diversas maneras a la aplicación para realizar las diferentes acciones existentes en la misma. El caso de uso termina cuando el usuario realiza la operación desconectarse.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	No aplica	
Poscondiciones	No aplica	
Flujo de eventos		
Flujo básico Autenticar Usuario		
	Actor	Sistema
1	Accede a cualquier página de la aplicación.	Redirecciona a la página de inicio (login) en caso de no estar autenticado.
2	Introduce usuario y contraseña	En caso de estar correctos los datos, se muestra la opción antes seleccionada, sino redirecciona a la misma página de inicio (login).
Flujos alternos		
Nº Evento 2 Los campos están vacíos.		
	Actor	Sistema
1.	Deja vacíos campos que son obligatorios.	Redirecciona a la página de inicio (login).

2.	Da clic en el botón Entrar.	Verifica la autenticidad de los datos en la base de datos del sistema, de estar correctos muestra la opción deseada, sino redirecciona a la página de inicio (login).
Prototipo de Interfaz		

Conclusiones

Con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente, se realizó un estudio detallado correspondiente al problema que se analiza, teniendo en cuenta las características del sistema a implementar. A partir de la metodología OpenUP se describe el modelo de negocio el cual representa los procesos relacionados como sus actores y trabajadores así con los casos de uso del negocio. Por otro parte con el levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales se logró analizar detalladamente las condiciones que el sistema debe cumplir las cuales servirán de base para el futuro diseño y orientación a la creación del producto.

Referencias

- Blanco Encinosa, Lázaro J. 2008. Sistema de Información para el Economista y el Contador. [ed.] Lic. Dania Relova Fernández. Cuba : Editorial Félix Varela, 2008. 978-959-07-0423-9.
- Castro Ruz, Raúl. 2003. CubaSocialista. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. [Online] 2003. [Cited: Mayo 1, 2014.] <http://www.cubasocialista.cu/index.php?q=taxonomy/term/79>.

CHÁVEZ ORELLANA, E. E. A. M. R., WILLIAMS FREDY Propuesta de un sistema de control interno que contribuya a la maximización de los recursos y a la toma de decisiones financieras y tributarias en la Estación de Servicio Jefté dedicada a la compra y venta de combustibles y lubricantes en la ciudad de San Miguel para el año 2013. Tesis Bachelor, Universidad de El Salvador 2013.

DUAN, A. Definición de sistema de Información, [[En línea]]. 2012. [Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/>

GÓMEZ, D.; B. BLANCO, et al. El Sistema de Control Interno para el Perfeccionamiento de la Gestión Empresarial en Cuba (Internal Control System for the Improvement of Corporate Governance in Cuba) GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología, 2013, Vol.1(No.2).

GONZÁLEZ, J. Propuesta de algoritmo de clasificación genética RCI, 2013, Vol. 4 (No.2): 37-42.

MAR, O.; B. BRON, et al. Sistema para la auditoría y control de los Activos Fijos Tangibles Serie Científica, 2016, Vol.9(No.6): 110-122.

MAR, O.; Y. ZULUETA, et al. Motor de inferencia decisional en sistema informático para la evaluación del desempeño RCCI, 2015, Vol.9(No.4): 16-29.