



FACULTAD REGIONAL CORDOBA

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROYECTO FINAL

“CASCO”

INTEGRANTES

LLANOS FABRIZIO, MA. DOLORES	Legajo: 54586
LÓPEZ, ROBERTO MARTÍN	Legajo: 54937
REDONDO, EMILANO	Legajo: 56517
ZEA CARDENAS, MILAGROS	Legajo: 54430

PROFESORES

ZOHIL, JULIO CÉSAR NESTOR
JAIME, MARIA NATALIA

Casco: Un Sistema de Presupuestado y Seguimiento de Obra.

Llanos Fabrizio, María Dolores.

López, Roberto Martín.

Redondo, Emiliano.

Zea Cárdenas, Milagros.

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

Resumen

Al planear un proyecto de construcción se debe tener en cuenta el costo final de la obra, para no caer en costos excesivos, y esto se logra mediante la elaboración de un presupuesto adecuado, donde el presupuestador debe ser experto en el manejo de los costos. Casco es un sistema web y móvil, ideado para la empresa Llanos Fabrizio Tierras y Obras, que dará soporte durante los procesos de presupuestado planificación y seguimiento de un obra, cuya visión es ser un sistema intuitivo que facilite su desempeño en el rubro, permitiendo agilizar tiempos, administrar recursos y costos para lograr resultados eficientes. Para el desarrollo de este sistema se utiliza una metodología basada en un proceso iterativo e incremental con ciertas variaciones que permiten entablar una buena comunicación con el cliente y alcanzar en conjunto el objetivo propuesto.

Palabras Claves

Presupuestado y seguimiento de obra. Web. Mobile. Proceso iterativo incremental.

Introducción

Al comenzar un proyecto de construcción se debe tener en cuenta el costo final de la obra, para no caer en costos excesivos, y esto se logra mediante la elaboración de un presupuesto adecuado, donde el presupuestador debe ser experto en el manejo de los costos. Hoy en día todavía se observa desfases en el costo final de un proyecto constructivo, tanto en tiempo como en recursos económicos [1].

La empresa Llanos Fabrizio Tierras y Obras, situada en la Ciudad de Santa Rosa de Calamuchita dentro de la provincia de Córdoba, es una empresa dedicada a la construcción de viviendas y ha aprendido a

sobrellevar la realidad antes mencionada gracias a su experiencia, adquirida durante años.

La empresa utiliza la modalidad de construcción de viviendas llave en mano o turnkey contract (en términos del derecho anglosajón), cuyo contrato es aquel en el cual un contratista se obliga frente al cliente o contratante, a cambio de un precio, a concebir, construir y poner en funcionamiento una obra o proyecto determinado [2]

En este contexto el proceso de presupuestado de costos, tiempos y recursos en una obra, es el desencadenante para la aprobación de la obra en cuestión por parte del cliente y posterior planificación de su construcción. Una vez iniciada la construcción de la obra se procede con el seguimiento de la misma según su planificación previamente realizada.

La empresa pretende

- Optimizar la disposición de los datos
- Minimizar tiempos de presupuestado
- Establecer controles de seguridad para poder cumplir eficaz y eficientemente con pedidos de los clientes.

- Darle seguimiento a una obra en construcción, para conocer en cualquier momento su estado.

Actualmente el proceso de presupuestado se lleva a cabo en plantillas excel, cuyos cálculos y operaciones contienen un alto porcentaje de confiabilidad, dado que surgieron a partir de la experiencia de quien creo esos archivos, lo que implica un conocimiento centralizado en esa persona para interpretar los mismos.

Existen en el mercado varios sistemas de información para el presupuestado y gestión de obras, como por ejemplo: Quercusoft [3], Brick Control Software [4]. Sin embargo, la gran desventaja común en la mayoría de éstos es que no presentan al usuario una interfaz amigable, por lo que el uso de estas herramientas resulta muy complejo, otra desventaja es la incertidumbre de los resultados otorgados ya que no se conoce la confiabilidad en sus cálculos y operaciones ejecutadas.

A partir de una mejor comprensión sobre el negocio y un relevamiento detallado de las necesidades de la empresa, se identificaron los siguientes objetivos del sistema de información que permiten cubrir las necesidades ya manifestadas:

- Interfaces de usuario agradables, sencillas de utilizar, amigables, intuitivas y que no presenten complejidad al momento interactuar con el sistema.
- Facilitar la ejecución de las operaciones y cálculos llevados a cabo en los procesos de presupuestado y seguimiento para optimizar la administración de tiempos, costos y recursos en estos procesos.

- Acortar los tiempos de presupuestado de una obra.
- Dar soporte al proceso de seguimiento de una obra en construcción desde cualquier dispositivo móvil.
- Mantener un historial de los gastos en los que incurre cada una de las obras.
- Mantener un historial de los pagos por parte de los clientes.
- Reportes y estadísticas comprensibles que den soporte a decisiones

La solución propuesta está conformada por un módulo web y otro móvil. El módulo web ofrecerá el soporte necesario para el proceso de presupuesto de cada obra, incluyendo la administración de clientes, materiales, mano de obra, proveedores, gastos y cobros; además de generar el seguimiento de estado de cada obra en construcción. Por otro lado, el módulo móvil permitirá a un usuario registrar los avances realizados en las mismas a través de su teléfono celular.

Elementos del Trabajo y metodología

El software no es solo programas de computadora, sino que es también todos aquellos documentos asociados a la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera adecuada. Estos productos de software se desarrollan para algún cliente en particular o para un mercado en general. Para el diseño y desarrollo de proyectos de software se aplican metodologías, modelos y técnicas que permiten resolver los problemas [5].

En un proceso iterativo e incremental [6], se avanza con una serie de iteraciones, cada una de las cuales está compuesta por

diferentes flujos de trabajo. Durante el desarrollo de cada incremento se puede utilizar el modelo de cascada o evolutivo.

En el presente proyecto se utiliza un proceso iterativo e incremental, pero con ciertas variaciones ya que en la primera iteración se identificaron los requerimientos a los que el sistema necesita dar soporte. A partir de estos se realizó un análisis inicial de todo el sistema identificando sus subsistemas principales y de mayor valor para el cliente. En las iteraciones posteriores se lleva a cabo el análisis, diseño, integraciones y pruebas de cada subsistema identificado. Al finalizar cada iteración se integrara lo desarrollado con los subsistemas desarrollados en iteraciones anteriores, validando y verificando su funcionamiento gracias a las pruebas de integración. Siendo este el resultado de cada iteración junto con su respectiva documentación, manuales de usuario y de instalación. Durante las últimas dos iteraciones se llevarán a cabo la implementación y puesta en línea del sistema en el entorno real.

Cada iteración tiene una duración de 3 semanas, siendo un total de 12 iteraciones la duración total del proyecto.

La gestión del proyecto se lleva a cabo con la herramienta AceProject [7], para llevar a cabo la administración de configuración Git [8] con un repositorio en GitLab [9], en cuanto al desarrollo se utiliza el siguiente conjunto de herramientas provistas por Microsoft:

- Lenguaje de programación de servidor C# en conjunto con el framework MVC 5 [10].
- Motor de Base de datos: SQL Server 2012 [11].

- Diseño de Interfaces web: CSS3, HTML5
- Mapeado de Objetos a Entidades Relacionales: Framework Entity [12].
- Validaciones y procesamiento en cliente: JQuery, la cual es una librería hecha en JavaScript.

Resultados

El sistema permite un completo desarrollo del presupuesto de una obra, simplificando y disminuyendo los tiempos de este proceso. posibilitará realizar la planificación completa de las actividades presupuestadas, brindándole al usuario gran flexibilidad para el desarrollo de ésta actividad, además de realizar un seguimiento de los avances de cada una de éstas. Por último, permitirá gestionar los materiales provistos por cada proveedor y registrar los gastos incurridos por cada obra. El sistema otorgará al usuario valiosos informes, cuyos datos servirán como entrada para una buena toma de decisiones y/o mejores estimaciones en lo referente a costos, recursos y tiempos en posteriores construcciones.

Discusión

Actualmente existen en el mercado varios productos para el presupuestado y gestión de obras en general, sin embargo, los analizados por el equipo presentaron un gran abanico de funcionalidades, que no lograban ser interpretadas de manera simple, por lo que creemos dada la situación real de nuestro cliente, que era conveniente brindarle un producto que se ajuste a las necesidades del mismo, que le permita desempeñar mejor su actividad, de manera intuitiva y ágil.

En vista del crecimiento a futuro de nuestro producto, se analiza como posible evolución, el hecho de generalizar la

funcionalidad de los principales módulos, para poder ser implementado en otras empresas dedicadas al rubro de la construcción.

Conclusión

Actualmente el sistema se encuentra en la etapa de desarrollo y se espera que al finalizar, este cumpla con las funcionalidades específicas de nuestro cliente, además de brindar la comodidad y sencillez necesaria y planteada como uno de los principales objetivos del proyecto.

Agradecimientos

Al señor Osvaldo Llanos y a Florencia Redondo por su predisposición a cooperar en el desarrollo de este proyecto.

Referencias

- [1] Universidad Nacional Abierta y a Distancia. República de Colombia. Última visita: 11/08/2016
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102804/unidad_tres.pdf
- [2] Última visita: 11/08/2016.
[https://www.caf.com/media/3304/Conferenciasobrecontratosllaveenmano\(bolivia\).pdf](https://www.caf.com/media/3304/Conferenciasobrecontratosllaveenmano(bolivia).pdf)
- [3] Última visita: 11/08/2016.
<http://www.brickcontrol.com/es/>

- [4] Última visita: 11/08/2016.
<http://www.quercusoft.com/>
- [5] Ingeniería del software. Séptima edición. IAN SOMMERVILLE. PEARSON EDUCACIÓN. S.A. Madrid. 2005. ISBN: 84-7829-074-5
- [6] Mills, H., O'Neill, D. The Management of Software Engineering, IBM Systems, 1980.
- [7] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
<http://www.aceproject.com/>
- [8] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
<https://git-scm.com/>
- [9] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
gitlab.com
- [10] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
<http://www.asp.net/mvc/mvc5>
- [11] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
<https://www.microsoft.com/es-ar/download/details.aspx?id=29062>
- [12] Página oficial. Última visita: 11/08/2016.
<https://msdn.microsoft.com/es-ar/data/ef.aspx>

Datos de Contacto:

lolillanos@gmail.com
rmlopez89@gmail.com
milyzc@gmail.com
redondoemilianoutn@gmail.com

