

Recepción: 08 de mayo de 2015

Aceptación: 15 de julio de 2015

Publicación: 25 de septiembre de 2015

SISTEMA DE GESTIÓN COMERCIAL PARA EL FONDO CUBANO DE BIENES CULTURALES

**COMMERCIAL MANAGEMENT SYSTEM FOR THE CULTURAL
FUND IN GRANMA PROVINCE**

Cecilia Valdespino Tamayo¹

1. Profesora de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Granma. Grupo de Experiencia de Usuario. Departamento de Desarrollo. Cuba. E-Mail: cvaldespinot@udg.co.cu

RESUMEN

En el departamento de Comercio del Fondo Cubano de Bienes Culturales (FCBC) de la provincia Granma; donde es muy difícil la gestión de la información que se genera; pues toda esta es gestionada de forma manual; provocando retrasos en la entrega de información y la contratación a los clientes. En la presente investigación se describe el proceso de desarrollo del Sistema Integral de Gestión comercial para el FCBC el cual permite agilizar los procesos en dicho departamento.

ABSTRACT

In the Department of Commerce of the Cuban Cultural Fund (CCF) Granma province; where the management information generated is very difficult because all this is handled manually; causing delays in the delivery of information and contract customers. In the present investigation the development process of the Integrated commercial Management for CCF which speeds up the processes described in that department.

PALABRAS CLAVE

Bienes; culturales; sistema; gestión; comercio.

KEYWORDS

Property; cultural; system management; commerce.

INTRODUCCIÓN

Con la aparición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); en el mundo se manifiesta un creciente auge de las soluciones informáticas en el área del comercio; para alcanzar mayor eficiencia y simplicidad en los procesos que realizan en las empresas. Entre sus objetivos fundamentales se encuentra fortalecer el desarrollo de sistemas dirigidos a la automatización de procesos y la organización de grandes cantidades de información.

Cuba; a pesar de ser un país subdesarrollado y bloqueado económicamente; fomenta cada día el desarrollo tecnológico. Un ejemplo de ello es la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI); nacida como un proyecto de la revolución cubana; al calor de la batalla de ideas. Encaminada principalmente a fortalecer y desarrollar la producción de software; además de contribuir a la informatización del país. En la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Granma existe un grupo de desarrollo especializado en la creación de sistemas integrales de gestión para las distintas empresas y entidades que soliciten su colaboración.

Una de las entidades interesadas en esta colaboración es el Fondo Cubano de Bienes Culturales de la provincia Granma. Esta es una entidad fundada en 1991; que tiene entre sus funciones principales promover la producción y comercialización de las artes plásticas y aplicadas en Granma. La entidad cuenta con varios departamentos que gestionan los procesos que se llevan a cabo en la empresa. El departamento de Comercio; es el encargado de comercializar materiales; obras y accesorios; además de dirigir el proceso de contratación de artistas y artesanos que desean comercializar sus obras mediante la institución.

En este departamento se realizan un conjunto de informes; entre los más importantes se encuentran: el contrato al creador; el contrato a empresa; el contrato de consignación y la ficha de costo. En la gestión de estos procesos se trabaja con grandes volúmenes de datos como: los plazos de los contratos; las materias primas utilizadas en cada obra y el precio de las mismas; los artículos que serán producidos; los compradores (clientes interesados en adquirir algún artículo) que pueden ser empresas o particulares; los creadores o artistas (clientes de la empresa) entre otros. Por lo que llevar el control resulta muy engorroso pues estas se realizan manualmente; provocando retrasos en la entrega de información; en la toma de decisiones y en la contratación de los creadores.

Se plantea como **objetivo general** desarrollar un sistema integral de gestión que permita agilizar los procesos de compra-venta de materiales; obras y accesorios en el departamento de Comercio del FCBC de la provincia Granma.

El movimiento creciente sobre los organismos encargados de la comercialización de bienes culturales; artes plásticas y el arte en general en Cuba; se encuentra en pleno desarrollo; influenciados por las tendencias de organizaciones homólogas a nivel internacional; ejemplo de ello es la empresa cubana Artex S.A; pioneros en el comercio electrónico en Cuba; empresa que cuenta con Soy cubano; como agencia que promociona y comercializa productos y servicios de la cultura a través de Internet por medio de su centro comercial

online Mallcubano.com. Este sitio se ha destinado a la comercialización de todas las líneas de productos y servicios culturales auténticamente cubanos y compuesto por varios departamentos que refuerzan la aplicación de las nuevas tendencias del mercado por Internet [7].

MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado se brindan detalles de la selección de la metodología de desarrollo de software; herramientas; lenguajes y tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del sistema de gestión comercial para el FCBC.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Las metodologías de desarrollo de software son aquellas que se encargan del control de los detalles organizativos; ya sea; el cuándo se realizará una tarea; quién realizará esta tarea y qué documentación se utilizará. Las metodologías se clasifican en dos grupos; las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles las cuales son especialmente preparadas para cambios en el proyecto; se encargan de fortalecer la comunicación y la colaboración; ya que el cliente es parte del equipo de desarrollo y permiten la utilización de pocos artefactos y roles; adaptándose más al equipo de desarrollo.

Dentro de las metodologías ágiles se destacan SXP; Crystal; Feature Driven Development (FDD); Adaptive software Development; Lean Development. El equipo decide utilizar SXP como metodología de desarrollo del software la misma es un híbrido cubano de metodologías ágiles que tiene como base las metodologías SCRUM y XP (del inglés Extreme Programming); permite actualizar los procesos de desarrollo de software para el mejoramiento de su producción.[8]

Está orientada a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad; lo cual favorece a los desarrolladores del software; pues ante cualquier cambio durante el ciclo de vida del software no afectaría su correcta evolución. SXP consta de cuatro fases: ç

- **Planificación-Definición:** se establece la visión; se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto.
- **Desarrollo:** es donde se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado.
- **Entrega:** puesta en marcha.
- **Mantenimiento:** donde se realiza el soporte para el cliente.

Cada una de estas fases desglosa flujos de trabajo y actividades que generan un grupo de artefactos que luego formarán parte del expediente del proyecto.

LENGUAJES Y TECNOLOGÍAS

En el análisis referente a la selección de los lenguajes y tecnologías para la implementación del sistema; el equipo de desarrollo se centra en las políticas concebidas en el departamento de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Informáticas; el cual se rige por el empleo de software libre. Atendiendo a esta premisa se analizan solo los lenguajes y tecnologías

distribuidas bajo licencias de software libre o código abierto. Para el desarrollo de la aplicación se debe tener en cuenta el marco de trabajo (en inglés framework).

Se selecciona Django como framework para el desarrollo del software; pues se adapta a las necesidades del equipo; es más ligero en tiempo de ejecución que los framework basados en Java; y la escritura del código es más limpia que los basados en PHP. Además; permite convertir los datos enviados por los usuarios en estructuras de datos; las cuales son fácilmente manejadas en la implementación.

SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

Generalmente los usuarios definen de qué forma desean guardar la información y para ello crean una o más tablas; que responden a sus intereses; las cuales forman una base de datos. Para la consulta y uso de estos datos almacenados es necesario la utilización de un Sistema Gestor de Bases de Datos. Estos permiten crear y manipular una base de datos; mantener la integridad de los datos; así como el control de la seguridad y confidencialidad de los mismos. Entre las características que estos prestaciones y funcionalidades equivalentes a muchos gestores de bases de datos comerciales"[6].

Se escoge PostgreSQL por su capacidad de almacenamiento; que solo es limitada por el espacio físico disponible dentro del disco duro de la computadora donde esté instalado; primordial para el sistema que se desea desarrollar; facilita la administración de un gran número de datos. Presenta una documentación bien organizada; pública y resuelve los inconvenientes de integridad y seguridad de los datos almacenados en el sistema.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Los lenguajes de programación son "utilizados para controlar el comportamiento de una máquina; particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones" [4].

Muchos son los lenguajes orientados a objetos; entre ellos; Java; C#; C++ y Python. Este último seleccionado para el desarrollo del sistema base de Django y multiplataforma. Permite la reutilización de código; ejemplo de ello es la utilización de la librería para el trabajo con archivos de texto en formato PDF; reportlab; para la creación de los contratos. El lenguaje permite agrupar código relacionados; en el sistema se evidencia mediante la creación de módulos que agrupen parte del código donde se implementa la funcionalidad de generar los archivos PDF. Estas propiedades favorecen el rápido desarrollo del sistema; facilitando un ahorro considerable de tiempo.

Se utiliza HTML en el desarrollo del sistema por la comodidad que brinda a la hora de usar las plantillas en HTML que emplea Django. Su uso permite describir la estructura de los formularios que se utilizan para la recopilación de información de las actividades que se llevan a cabo en el departamento de Comercio del FCBC de la provincia Granma. Además es

fácil de aprender y de usar. Se utilizan las Hojas de Estilo en Cascada o CSS; (del inglés Cascading Style Sheets) para mejorar la accesibilidad al sistema.

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Los programadores del sistema en cuestión se apoyan en el uso de herramientas para lograr un mejor desempeño en su labor dentro del equipo de desarrollo. Una de estas herramientas son los Entornos de Desarrollo Integrado IDE (del inglés Integrated Development Environment). Geany es un editor de texto ligero; basado en Scintilla (componente libre de edición de código fuente); con características básicas de IDE. Está disponible para distintos sistemas operativos; como GNU/Linux; Microsoft Windows; etc. Es distribuido como software libre bajo Licencia Pública General (General Public Licence GPL) de GNU. Tiene soporte para varios lenguajes de programación. Es mucho más rápido que el Netbeans en cuanto a su ejecución; pues este último tiene dependencia con otros paquetes. Este IDE permite compilar y ejecutar directamente el código; por lo que es más rápido en cuanto a la compilación; además representa las clases y estructuras del código favoreciendo la navegación dentro de la propia herramienta.

Para el equipo de desarrollo es necesaria la utilización de herramientas que permitan modelar una propuesta inicial de cómo debe ser el diseño de la interfaz que mostrará la aplicación. En tal sentido se encontraron un conjunto de herramientas o aplicaciones como: Balsamiq Mockups; RapidRabb; Axure; Pencil; entre otras. Este último; es una herramienta gratuita y de código abierto para la construcción de prototipos o diagramas ya sea de web; software de escritorio o cualquier otra interfaz que necesite ser diseñada. Entre las características fundamentales de esta herramienta se destacan la exportación de los archivos a PNG; HTML; PDF; etc. Su uso permite la construcción de los prototipos de interfaz de usuario correspondientes a cada requerimiento funcional; lo que facilita el trabajo del equipo de desarrolladores mostrando una guía para el diseño de la aplicación.

Se decide utilizar Visual Paradigm como herramienta CASE; para el modelado de la aplicación; pues se aumenta el entendimiento del negocio facilitando un mejor desarrollo del sistema que requiere el departamento de Comercio del FCBC de la provincia Granma. Esta herramienta se emplea en la creación de los diagramas de clase; componentes y despliegue; entre otros. Con el objetivo de lograr un mejor entendimiento de los procesos que se llevan a cabo en la entidad; para la implementación del sistema por parte del equipo de desarrollo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se reflejan las características del sistema concebido basado en los requerimientos funcionales y no funcionales del mismo; así como las pruebas de software realizadas al mismo.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son los que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar; es decir las capacidades o condiciones que debe cumplir. El sistema cuenta con los siguientes requisitos funcionales:

- **Gestionar creador:** Esta funcionalidad permite eliminar; ver detalles; editar y agregar uno nuevo creador en caso de que no se encuentre en la base de datos. En este caso el especialista en ventas y el de producción son las personas encargadas de gestionar los datos de los creadores. Al agregar un nuevo creador se deben registrar datos como: nombre; apellidos; número del carné de identidad; dirección actual; teléfono y otros.
- **Gestionar contrato al creador:** Esta funcionalidad permite acceder a la información de los contratos realizados a los creadores; además permite ver detalles; editar y eliminar contratos. En este caso el especialista en ventas es la persona responsable de gestionar los datos de los creadores. Al adicionar un nuevo contrato se inserten datos como: término; fecha; creador; %artista; plazos de entrega; entre otros.
- **Gestionar producto:** Esta funcionalidad es la que permite al especialista de producción (persona encargada de gestionar los datos de los productos) adicionar; eliminar; editar y ver los detalles de los productos que se comercializan mediante la entidad. En este caso se insertan datos como: nombre del producto; creador; código de la manifestación; código del producto; descripción del producto; U/M (Unidad de Medida); entre otros.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Con el objetivo de lograr un producto atractivo y de alta calidad es necesario establecer un conjunto de Requerimientos no funcionales (RNF) que permitan obtener un sistema óptimo y gestionable. Estos son los encargados de establecer las propiedades y cualidades que el producto final debe poseer en vista de satisfacer las necesidades crecientes de los usuarios. A continuación se muestran algunos RNF con los que cumple el Sistema integral de gestión comercial para el FCBC:

- **Apariencia o interfaz externa:** El sistema debe tener un diseño de la interfaz simple y ligero en los accesos a las diferentes funcionalidades; de forma tal que pueda ser usado por los trabajadores del departamento de Comercio. Debe mantenerse la

compatibilidad con diferentes navegadores y las resoluciones de pantalla. La interfaz debe tener un esquema de colores sencillos y el color predominante debe ser el marrón conjugando equilibrio y contraste.

- **Rendimiento:** El sistema debe contar con un rápido procesamiento de los datos y el tiempo de respuesta debe ser no más de 10 segundos. Además es necesario que sea lo más estable y confiable posible.
- **Usabilidad:** El sistema debe mostrar una organización de información que permita navegar por el software de manera intuitiva; por lo que se debe tener en cuenta el orden visual y reflejarse la jerarquía de la información. Los elementos de navegación deben permitir ir a la página de inicio desde cualquier vista. El número máximo de clic que debe dar el usuario para acceder a cualquier funcionalidad debe ser tres.
- **Seguridad:** El sistema solo podrá mostrar a cada usuario las funcionalidades sobre las cuales tiene permiso. Se deben realizar copias de seguridad de todo el sistema en caso de pérdida o daño de la información; en un período establecido en el plan de seguridad por el que se rige el informático de la entidad. El servidor donde se encuentre instalado debe estar ubicado en un local protegido contra el hurto y los desastres naturales.

ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura está relacionada con el diseño e implementación de estructuras de software que permiten realizar un producto que responda a los requisitos deseados de funcionamiento; usabilidad y rentabilidad; cualidades que se deben tener en cuenta en el desarrollo de productos informáticos.

Django sigue el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) pero con algunas modificaciones; ya que al controlador se le llama vista y a la vista se le denomina plantilla; por lo que es conocido como un framework MTV. "M" significa Model (Modelo) y es la capa de acceso a la base de datos. Esta capa contiene toda la información sobre los datos: cómo acceder a estos; cómo validarlos; cuál es el comportamiento que tiene; y las relaciones que existen entre ellos. "T" significa Template (Plantilla); y es la capa de presentación. Esta capa contiene las decisiones relacionadas a la presentación. "V" significa View (Vista); y es la capa de la lógica de negocios. Esta capa contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada. La implementación del patrón arquitectónico MTV Django ofrece gran ventaja a diseñadores y programadores; ya que separa la programación del diseño; facilita y garantiza el mínimo de complejidad en el diseño; brinda simplicidad en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas.

MODELO DE DATOS

En el momento de construir una aplicación es necesario analizar el diseño de la base de datos. Este se representa mediante un conjunto de tablas que contienen los datos y sus

relaciones. En el modelo de datos correspondiente a la aplicación se definen varias tablas; entre ellas la tabla Entidad; encargada de recopilar el nombre de la entidad; dirección (domicilio); el código de la empresa (cod_emp_fbc_g) y el nombre de su director (representante). La tabla Creador almacena el nombre y los apellidos del creador; el número de identidad (ncarnet); la dirección particular; provincia y municipio al cual pertenece; entre otros datos relevantes de un creador o artista. En la tabla Cliente (empresas); similar a la tabla Creador; se almacenan el nombre de la empresa; los números de las cuentas bancarias; sus títulos o nombres bancarios; el nombre del representante; datos de contacto telefónico y correo electrónico. A continuación se muestra el modelo de datos correspondiente a la aplicación.

ESTRATEGIA DE PRUEBA

Una estrategia de prueba es aquella que proporciona una guía; que describe cuales son los pasos que se darán en el desarrollo de la misma; indica cuándo se planean y cuándo se dan estos pasos; además de cuánto esfuerzo; tiempo y recurso consumirán.

Para la validación del sistema se decide hacer uso del método de Caja negra; el mismo detecta funciones incorrectas; errores de interfaz; rendimiento; inicialización y terminación. Su utilización permite conocer si todas las funcionalidades del sistema cumplen correctamente sus objetivos y determinar la eficiencia de la aplicación. Dentro de este método se utilizó la técnica de Partición equivalente que permite obtener los resultados esperados dados una serie de valores de entrada; brinda la posibilidad de realizar comparaciones entre varias versiones con los mismos datos de entrada; para poder verificar que las salidas sean las correctas.

Durante el proceso de pruebas al que fue sometido el software; fueron analizados todos los aspectos funcionales en vista de comprobar la calidad del mismo. En este proceso se tuvo en cuenta la técnica de partición equivalente con el objetivo de obtener los errores que el sistema pudiera tener a la hora de la entrada de datos. Además se realizaron los casos de prueba de aceptación para validar el correcto funcionamiento del software. Teniendo en cuenta estos aspectos se puede afirmar que el Sistema integral de gestión comercial para el FCBC de Granma está listo para su uso; pues este cumple con todas las funcionalidades requeridas por el usuario.

CONCLUSIONES

- El desarrollo del sistema aporta al FCBC de Granma permite la gestión de la información que se genera en el departamento de Comercio, con el cual se mejora sustancialmente el proceso de gestión de la información, simplifica el trabajo del personal implicado y garantiza la integridad y confidencialidad de la información que se genera.
- El sistema integral de gestión comercial fue desarrollado sobre herramientas, lenguajes y tecnologías libres, justificando así los costos de producción en caso de existir. Además con su uso y explotación se contribuye a la informatización del país.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ALIAGA Benavides, Adriel A y ALFONSO Sánchez, Eduardo. Análisis, Diseño e Implementación de los SubMódulos Denuncia y Control de Investigación pertenecientes al Módulo de Investigación Penal del Sistema de Investigación e Información Policial (SIIPOL). Trabajo (Ingeniero en Ciencias Informáticas). Ciudad de la Habana, Cuba, UCI, 2009.
- [2] ARTEENVENTA. En: Arteenventa.com, [en línea], [Fecha de consulta: 20 marzo 2012]. Disponible en: <http://whhttp://www.arteenventa.com/>.
- [3] CAPITULO I HERRAMIENTAS CASE. En: Ingeniería De software I, [en línea], [fecha de consulta: 5 marzo 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/3062020/> Capitulo-I-HERRAMIENTAS-CASE.
- [4] DEFINICIÓN Lenguajes de Programación. En: Definición Lenguajes de Programación, [en línea], [fecha de consulta: 23 marzo 2012]. Disponible en: <http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionLenguajesDePogramacion>
- [5] El Programa Encyclia-G. El concepto. En: Encyclia-G [en línea], [fecha de consulta: 22 marzo 2012]. Disponible en: <http://www.encyclia.com/es/encyclia-g/concepto.php>.
- [6] GUTIÉRREZ, Javier. ¿Qué es un framework web? [en línea]. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2012]. Disponible en: <http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacionficheros/Framework.pdf>
- [7] MALLCUBANO.com [en línea], [fecha de consulta: 22 marzo 2012]. Disponible en: <http://www.mallcubano.com>
- [8] MENESES Abad, Abel, PEÑALVER Romero, Gladys Marsi, RODRÍGUEZ Villar, Malay, FERNÁNDEZ Céspedes, Raycel y PINO García, Susel. SXP, Metodología ágil para proyectos de software libre. 2009. [en línea], [fecha de consulta: 25 marzo 2012]. Disponible en: <http://usbvirtual.usbcali.edu.co/ijpm/images/stories/documentos/v1n2/009.pdf>.
- [9] POSTGRESQL. En: PostgreSQL, [en línea], [fecha de consulta: 22 marzo 2012]. Disponible en: <http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=PostgreSQL>.
- [10] PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL software: Un enfoque práctico. 6a. ed. , 2005. Capítulo 13. Estrategias de pruebas del software. ISBN 9701054733.[1] ALIAGA Benavides, Adriel A y ALFONSO Sánchez, Eduardo. Análisis, Diseño e Implementación de los SubMódulos Denuncia y Control de Investigación pertenecientes al Módulo de Investigación Penal del Sistema de Investigación e Información Policial (SIIPOL). Trabajo (Ingeniero en Ciencias Informáticas). Ciudad de la Habana, Cuba, UCI, 2009.