

# Diseño e implementación de un sistema de información para la validación de la gestión de proyectos de fidelización en CACTO S.A.\*

Design and implementation of an information system to validate fidelization projects management in CACTO S.A.\*

Germán Gonzalo Vargas Sánchez  
Luis Fernando Quintero Maldonado  
Nicolás Eduardo Sánchez Bernal  
Omar Augusto Olaya Velandia

## Resumen

El presente artículo explica el diseño y la implementación de un sistema de información para la validación de la gestión de proyectos de Fidelización en Cacto S.A. El proyecto se desarrolló en funcionalidades y partes identificadas a partir del proceso de reingeniería y definición de procesos internos de CACTO S.A.

Se utilizaron tecnologías de Servlets y JSP de la plataforma JAVA, haciendo uso de la arquitectura de tres capas. Por ser un proyecto de ingeniería de software, para el diseño e implementación de un sistema de información, se eligió adoptar la metodología RUP, la cual se acomoda y se ajusta a la metodología con que CACTO trabaja sus proyectos de Fidelización, además de enfocarse en la arquitectura, los casos de uso, rol de los participantes, gestores, actores y usuarios del sistema. Para la gerencia del proyecto se adoptaron las mejores técnicas y recomendaciones del Project Management Institute (PMI).

Palabras claves: Servlets, JAVA, Web, JSP, Proyectos, Fidelización, Aplicación, Servidor, Metodología, Perfiles de Usuario, Control de Acceso, Código de Usuario.

## Abstract

The present article explains the design and implementation of an Information System that can help to validate execution of each fidelization project of CACTO S.A. The project's functionality was developed under Cacto S.A. re-engineered inner processes definitions. Servlets and JSP from JAVA platform technology were used as also three layer architecture. For design and implementation RUP method was used, more than just focusing on architecture, cases of use, participant's rolls, managers and system actors and users, this method adjusts to Cacto S.A. working methods perfectly. PMI (Project Management Institute) was used for the project management.

Key words: Servlets, JAVA, Web, JSP, Projects, Fidelization, Application, Server, Methodology, User Profiles, Acces Control, User Identifier.

Recibido: 15/06/2008. Evaluado: 21/10/08. Aceptado: 10/10/08.

\* Proyecto desarrollado en el Grupo de Investigación EQUIS- Equipo de Investigación en Software de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad El Bosque, categoría B.

\*\* This Project was Developed within the Research Group EQUIS at the School of computer and Information systems, Universidad El Bosque.

## I. INTRODUCCIÓN

Este documento reporta el resultado de la aplicación de la metodología RUP para la creación de un sistema de información que apoya y sustenta el ciclo de vida de un proyecto de Fidelización, como base de negocios de la empresa CACTO S.A. en la que no se contaba con un sistema que apoye los procesos definidos dentro de la metodología de la compañía, para llevar a cabo el desarrollo exitoso de los proyectos desde la tecnología de la información aplicada.

Con el proyecto se logró sustentar que los conocimientos adquiridos a través del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad el Bosque son muy útiles y aplicables en la resolución de problemáticas de tipo empresarial en la vida real en nuestro país.

Además se contribuyó a consolidar el grupo de investigación de desarrollo de software empresarial (E-DISEL) de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque. Por otro lado se hizo lo mismo con CACTO S.A. en el objetivo por cumplir su misión, dando un valor agregado desde la tecnología soportando y optimizando sus flujos de trabajo internos para la gestión y ejecución de los proyectos de fidelización, como uno de los principales productos de su portafolio de servicios.

Cabe anotar en este punto, que toda la información del proceso de reingeniería de CACTO S.A. tiene carácter de privada, confidencial, legal y comercial, en el que se describen muy al detalle las prácticas, gestiones y técnicas de cómo funciona la compañía a todo nivel. Razones por las cuales la información no es presentada ni divulgada en el presente artículo siguiendo y cumpliendo el acuerdo de confidencialidad pactado desde el inicio con la gerencia de la compañía.

## II. METODOLOGÍA

En este proyecto se adoptó para el desarrollo del software la metodología estándar de Proceso Unificado, de la Corporación Rational, mejor conocida como RUP, marco genérico especialista en variedad de todo tipo de sistemas, para diferentes áreas de aplicación y tipos de organizaciones con diferentes niveles de aptitud y para diferentes tamaños de proyectos. Dentro de las disciplinas de RUP, para la gestión y gerencia del proyecto se recomiendan las mejores técnicas, prácticas y recomendaciones del Project Management Institute (PMI) [3].

PMI hace parte fundamental de las disciplinas de RUP, como pilar fundamental en la gestión exitosa para proyectos de Software.

RUP divide el proceso del desarrollo en fases y al final de cada una se genera una nueva versión del producto y se evalúa que variaciones se deben hacer para las nuevas versiones, de acuerdo con las técnicas y disciplinas que se adoptan para cada fase. Las fases son: Incepción o inicio, Elaboración, construcción y Transición (Ver Figura 1).

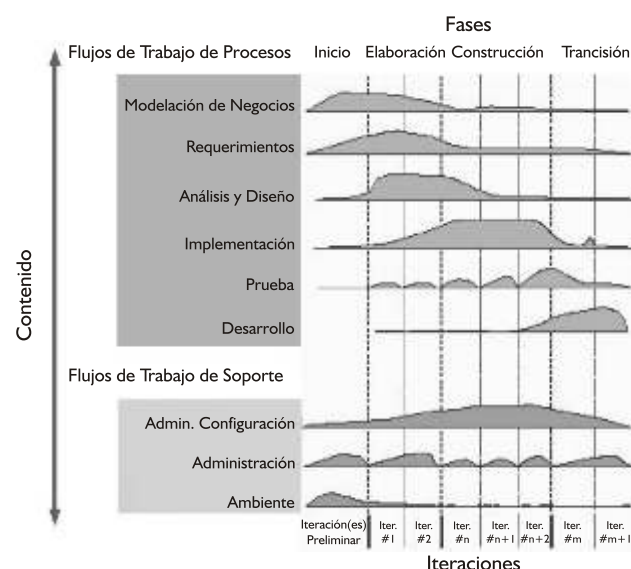


Figura 1. Metodología RUP.

## III. CACTO S.A. Y LOS PROYECTOS DE FIDELIZACIÓN

Cacto es una empresa multinacional de origen mexicano de Ingeniería de Relaciones, concepto que en la práctica fortalece y conquista los clientes clave de todo tipo de industrias o negocio, mediante estrategias de comunicación personalizada para el incremento de ventas y lealtad de los consumidores de un tipo de negocio en especial.

En Colombia Cacto está operando desde el año 2.005 en Bogotá, cuya planta es de 21 personas las cuales trabajan actualmente con 7 proyectos de fidelización, siendo cada proyecto el producto que se ofreció y se vendió a los clientes de la compañía.

En Cacto se cuenta con profesionales y experiencia que demuestran conocimiento y efectividad en el sector. Se venden soluciones totales para las diferentes situaciones de los clientes, cerrando ciclos completos de negocio desde el diagnóstico hasta la obtención de resultados. Se mide el desempeño de cada programa a nivel campaña, grupo o persona, detectando el retorno de inversión (ROI) en línea para los clientes, acortando los plazos de espera del resultado.

Recientemente, en Cacto a través de una gestión de reingeniería se definieron los procesos internos para la gestión y ejecución de los montajes de los proyectos de fidelización vendidos. En esta gestión se detectó la necesidad de contar con una herramienta tecnológica que permita validar la gestión y ejecución de cada proyecto de fidelización. Esto implica almacenar, medir e informar el estado de cada proyecto en sus distintas fases o etapas (requerimientos y avances).

Los proyectos de fidelización en Cacto se desarrollan con la metodología de la compañía: Análisis, Estrategia, Ejecución, Monitoreo y Medición a lo largo de todo el ciclo de la metodología (Ver Figura 2).

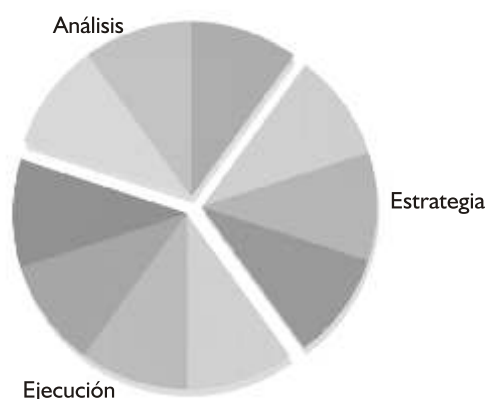


Figura 2. Metodología CACTO S.A.

En esta metodología se refleja el funcionamiento de cada proyecto de fidelización, lo que actualmente no está soportado por ningún sistema o herramienta tecnológica que permita validar la gestión de los proyectos y en especial los proyectos de fidelización, los cuales son los de principal objeto de interés del presente documento.

Funcionamiento de un proyecto de fidelización en CACTO S.A.

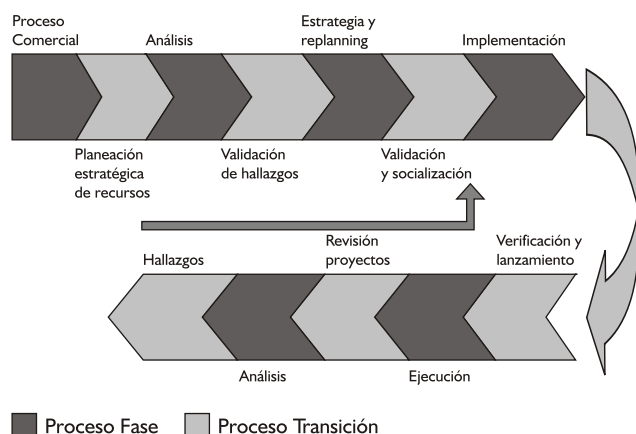


Figura 3. Flujo de eventos ideal de un proyecto de Fidelización comercializado en CACTO S.A.

En la figura 3 se describe como funciona un proyecto de fidelización en CACTO S.A bajo la metodología de la compañía.

La información de los proyectos se encuentra descentralizada y no estandarizada, siendo de responsabilidad de cada persona interventora en una tarea, requerimiento o fase del proyecto.

A lo que se le debe sumar que la comunicación se torna compleja por momentos y tiende a fallar frecuentemente en la obtención de informes, reportes y análisis en momentos precisos y determinados de la gestión de los proyectos generando reprocesos y retardos en la operación y en la obtención de resultados frente al cliente interno como al externo.

Desde el dominio del conocimiento de la ingeniería de sistemas, este trabajo se enmarca en el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información que aplique los correctivos para solucionar desde la tecnología informática el problema interno de la operación de la firma CACTO S.A en lo que tiene que ver con proyectos de fidelización.

#### IV. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN

S.I. (Sistema de Información) es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Es la reunión ordenada, y muchas veces sistematizada y en otras ocasiones automatizada, de un conjunto de funciones y componentes interrelacionados como un todo o conjunto universal, que obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización [4] .

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas sobre la información o datos: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información [10].

- **Entrada de Información:** Es el proceso mediante el cual el Sistema toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas proporcionadas por el usuario, mientras que las automáticas provienen de otros sistemas o módulos informáticos.
- **Almacenamiento de información:** A través de esta propiedad el sistema puede recordar y volver a recurrir a la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- **Procesamiento de Información:** Capacidad del Sistema para realizar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas o programadas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos

recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

• Salida de Información: La salida es la capacidad del Sistema de sacar la información procesada o bien llevar los datos de entrada al exterior.

Para las organizaciones de tipo empresarial, de cualquier sector económico, los sistemas de información o aplicaciones software, representan una de las mejores opciones para solucionar problemas, para suplir necesidades tecnológicas, asumir retos de innovación y cambio, soportar la toma de decisiones, agilizar tiempos de respuestas, de producción y comercialización, solo por nombrar algunos.

El modo de hacerlo y de diseñarlo depende fundamentalmente de la arquitectura con que se piense diseñar e implementar una herramienta tecnológica o informática para atacar, minimizar y resolver cualquier problemática presente en el contexto anteriormente citado de opciones que puede abordar y representar una ayuda de este tipo.

A partir del levantamiento de información del proceso de reingeniería interna de CACTO, se optó por diseñar un sistema de información, con características de cliente servidor o aplicativo web, con la arquitectura que sustenta el funcionamiento y considera los aspectos relacionados al hardware requerido.

La arquitectura escogida fue la de tres capas (Ver Figura 4), que se caracteriza por separar la parte del cliente de la

lógica del negocio y del medio de persistencia para los datos o información del sistema en una base de datos.

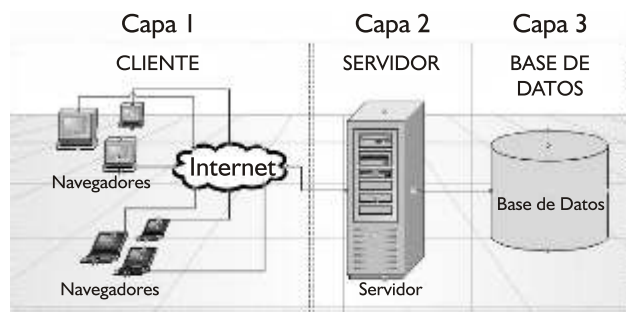


Figura 4. Arquitectura de tres capas.

Base de datos (BD) es una colección de ordenada de datos o archivos interrelacionados, de forma que estos se encuentren disponibles para los usuarios del sistema. La finalidad de una base de datos es eliminar la redundancia y desorganización de la información o al menos minimizar el impacto de estos inconvenientes en caso de que existan o estén presentes en el contexto propio de alguna organización, empresa o proyecto. Una BD está compuesta por el hardware, el software DBMS (por la sigla en inglés Data Base Management System) o más conocido como Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) y los datos a manejar [5].

Los sistemas de gestión de base de datos manejan de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información [7].

## V. IMPLEMENTACIÓN

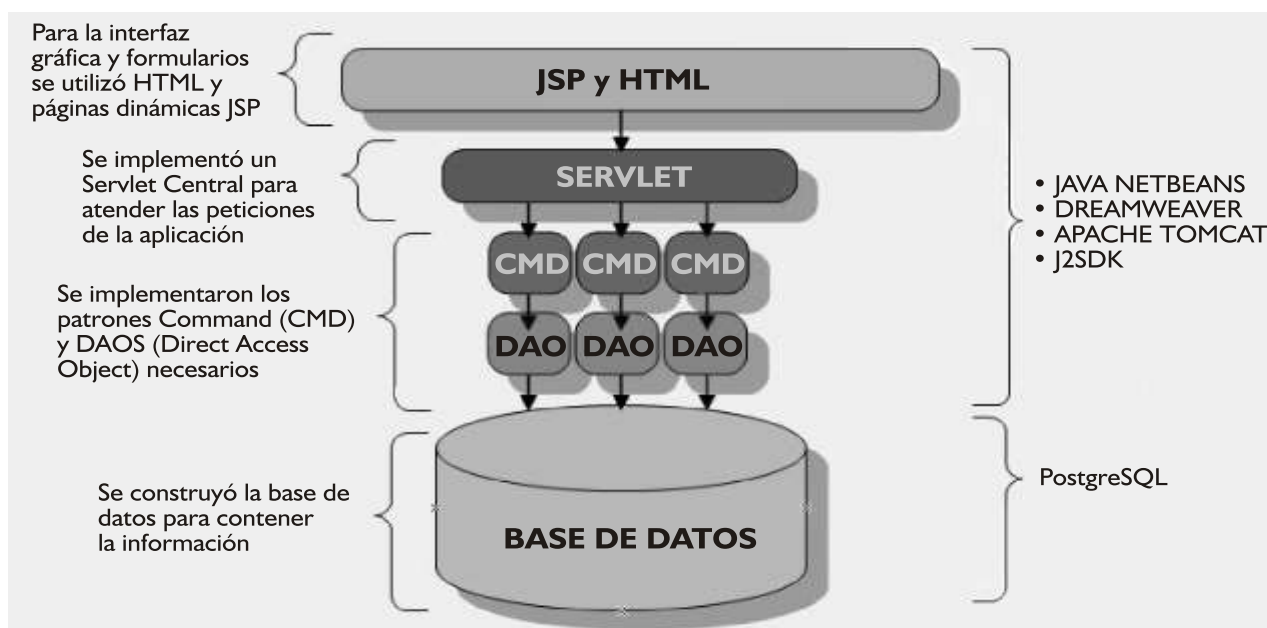


Figura 5. Detalle de la implementación.

## 1. ENTREGA.

Cuando fue terminado y socializado el primer entregable a CACTO S.A, fueron recibidas las siguientes recomendaciones: Mantener los colores institucionales de CACTO S.A. y el logo de la compañía, dejar la fuente oficial de textos de CACTO S.A, que es Verdana, en colores gris y naranja, el color naranja de la fuente, usado para los títulos de texto dentro del sistema y el color gris para los contenidos de texto, la parte superior de la interfaz, siempre va a contener los títulos, el costado lateral izquierdo (visto desde el usuario) es el contenedor del menú principal o área de funcionalidad, el área restante de la pantalla de presentación de la interfaz, quedó definida como el área de trabajo. Con base a esta información sugerida, el diseño propuesto fue detallado en el esquema que describe la figura 6.



Figura 6. Esquema del diseño de la Interfaz.

## 2. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

En la figura No. 5 se detalla la implementación del sistema propuesto, respecto a las herramientas utilizadas cabe mencionar a:

\* **J2SDK.** Es el término que proviene de la sigla en inglés de Java 2 Standard Development Kit, que al traducir al español significa Entorno de Desarrollo Estándar de Java 2. J2SDK es el módulo para desarrollar aplicaciones en Java. Los paquetes que pertenecen al Standard Development Kit son los destinados a entornos programables, sólo para programas en JAVA. Se pueden crear applets, aplicaciones web, programas con ventanas, entre otra variedad de aplicaciones [2].

Como el entorno desarrollador de Netbeans cuenta con el J2SDK, fue escogido para el desarrollo del software. Por esto y por las bases de conocimiento tanto de la academia como de la experiencia en la empresa, fue que el módulo desarrollador de J2SDK fue el escogido para esta aplicación.

En la capa del negocio se implementaron el Servlet y las clases Java. El servlet adopta el rol de controlador para recepcionar las peticiones y proceder a direccionar las operaciones a que tenga la lugar cada petición para que sean ejecutadas por el respectivo comando y así responder a las peticiones.

\* **SGBD PostgreSQL.** El sistema gestor de base de datos escogido para este proyecto es PostgreSQL. Trabaja con sentencias SQL y es un lenguaje orientado a la programación de objetos desde la BD, desde las clases de JAVA [6], las cuales se conectan a la BD donde son finalmente ejecutadas, además es una herramienta libre, gratis y sin licenciamiento comercial [8].

\* **Servidor de aplicaciones Apache Tomcat.** Servidor libre y gratuito de la Apache Software Foundation. Tomcat se ajustó perfectamente a las necesidades y requerimientos para el desarrollo del sistema de información para CACTO S.A. como contenedor de Servlets, implementador de especificaciones de Servlets y JSP's y dado que está hecho en JAVA y que es 100% compatible con la tecnología. Adicionalmente es gratis y no representó un gasto mayor para la puesta en marcha del proyecto [9].

\* **Java Server Pages.** JSP es el formato de respuesta en HTML a las peticiones como página web dinámica en Java. JSP es la sigla con que se denominan y trabajan comúnmente este tipo páginas dinámicas, y se traduce en español como Páginas Java del Servidor. La sigla originalmente se conoce en inglés como Java Server Pages.

JSP es el mecanismo que permite fusionar la presentación de la aplicación web en HTML con sentencias del lenguaje de programación JAVA para ser visto en el navegador del usuario o como cliente de la capa No.1 de la arquitectura, ya que como tal los JSP's residen en la capa No. 2, en el servidor [1].

\* **Servlets.** Los servlets son clases o archivos Java, alojados en un servidor web o de aplicaciones, de manera que una vez creadas las aplicaciones, estas son almacenadas en el servidor para luego ser accedidas mediante un navegador web por el cliente o usuarios del sistema. Los servlets son ejecutados en el servidor por medio del protocolo de comunicación http, desde son invocados. Allí se procesa la petición del cliente y su respectiva respuesta, la cuales son devueltas una vez han sido atendidas por el mismo navegador en el que el cliente solicitó atención a su petición.

\* **Herencia y Polimorfismo.** Son dos conceptos muy arraigados en la programación orientada a objetos. Herencia es la capacidad de sacar ventaja de los atributos y métodos de una clase madre, para ser accedidos desde



otras clases denominadas hijas de manera controlada y así evitando la duplicidad y redundancia de código y recursos del lenguaje de programación para datos que tienen la misma estructura con diferencias mínimas y máxima similitud en comportamiento.

Polimorfismo es la capacidad que tienen los objetos o clases de comportarse de muchas maneras debido a la cantidad distinta de valores que pueden tomar durante la ejecución de un programa de acuerdo con la necesidad de invocaciones o peticiones.

El lenguaje de programación JAVA permite adaptar e implementar los anteriores conceptos por ser un lenguaje de programación orientada a objetos.

### 3. IMPLANTACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO

En el caso propio del diseño y la implementación del sistema de información para la validación de la Gestión de Proyectos de Fidelización en Cacto S.A. desde el diseño mismo de la herramienta se visualizó la aplicación de estos conceptos para los usuarios o actores del sistema.

Teniendo en cuenta que todos los usuarios poseían los mismos atributos, pero diferentes funciones dentro del sistema, se aplicó la herencia teniendo una clase Madre llamada Usuariojava que contiene todos los atributos y métodos comunes a los tres tipos de usuarios del sistema, que son usuario Superior, el cual tiene permiso a todo y esta implementado en la clase SuperiorValuejava, usuario Gerente que tiene menos permisos que el usuario Superior y esta implementado en la clase GerenteValuejava y por último está el usuario operativo quien posee menos permisos que los usuarios Superior y gerente y que se implementó en la clase OperativoValuejava.

En el caso de control de accesos y permisos del sistema de información para Cacto, el concepto de Polimorfismo fue muy útil. Fue aplicado específicamente en el login de un usuario cualquiera.

Al momento de ingreso al sistema de un usuario, por medio del patrón Factory se decide que tipo de usuario se necesita instanciar a las clases SuperiorValuejava, GerenteValuejava y OperativoValuejava, una vez identificado el tipo de usuario, son asignados los permisos y perfiles de trabajo para la sesión iniciada.

### 4. TIEMPOS DE IMPLANTACIÓN

La metodología RUP incorpora dentro de sus disciplinas a PMBOK (Project Management Body of Knowledge, IEEE Std 1490-2003 ANSI/PMI 99-001-2004 [3], como la metodología idónea para el gerenciamiento del Proyecto, disciplina presente en el transcurso del desarrollo del

Proyecto e integrada fielmente en cada fase de RUP (Fig. 8). Para este Proyecto se identificaron las siguientes actividades claves para la dirección y gerenciamiento soportados en el cronograma general de actividades como artefacto sugerido y adoptado para la gestión de tiempos (Ver figura 7):

- Actividades de Inicio.
- Actividades de planeación y comunicación.
- Actividades de monitoreo y control.
- Actividades de administración de riesgos.
- Control de cambios.
- Actividades de cierre.

En las actividades de inicio, se estimaron los alcances de los términos de la necesidad de CACTO S.A. frente a una herramienta tecnológica que en su ausencia ha llevado al incumplimiento de la metodología de la empresa en la gestión de los Proyectos de Fidelización.

De este modo se determinó la viabilidad de proponer tanto a CACTO S.A. como a la Universidad El Bosque, el Diseño y la Implementación de un Sistema de Información para suplir esta necesidad detectada.

Así fue como durante los meses de Agosto y Septiembre del año 2007 la propuesta fue expuesta tanto en la empresa como en la Universidad. Se realizaron dos reuniones en la empresa, previas a la presentación ante el comité de investigaciones de la Facultad, con acompañamiento del director de la línea de investigación en Desarrollo de Software empresarial del Grupo de Investigación en Software EQUIS.

Fruto de estas dos reuniones (estudiantes, empresa y universidad) se determinó la viabilidad de formular el anteproyecto, una vez que fueron determinadas las condiciones y requerimientos que el diseño del software debía cumplir y abarcar como solución a la problemática de CACTO S.A. y las condiciones de acompañamiento y respaldo de la empresa a los responsables de la propuesta, tal como quedaron consignadas también en acta de reunión, como en carta escrita fechada del 3 de septiembre de 2007 en la que se oficializó el compromiso de CACTO S.A. y las condiciones en que la empresa esperó que se desarrollará el Proyecto.

El 4 de septiembre de 2007 se presentó el anteproyecto, y fue aprobado el 11 de septiembre de 2007 mediante comunicado escrito, en el cual se asignó director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El

Bosque, con lo cual se pasó a la siguiente actividad: planeación y comunicación.

Dentro de las actividades de planeación y comunicación, se aseguró contar con los roles de Sponsor (CACTO en cabeza de su gerente el señor Diego Garzón), Director del Proyecto (asignado por el comité de investigaciones de la Facultad), gerente y líder del Proyecto (Luís Fernando Quintero, designado por el Director del Proyecto) y el rol del cliente asumido también por CACTO (representado por los usuarios técnicos y funcionales).

La descripción de estas asignaciones y sus respectivas responsabilidades se consignaron en el documento del Plan de Desarrollo de Software, como artefacto de la metodología sugerido y adoptado para esta etapa del proyecto.

También fueron establecidos los mecanismos de comunicación formales para cada rol, y su respectivo plan de comunicación, el cual básicamente consistió en reuniones periódicas y las actas respectivas de cada encuentro, para su formalización, seguimiento y control. De este modo se asignaron las responsabilidades a los involucrados y se definieron en detalle las reglas del Proyecto con compromisos de entregables.

Producto de lo anterior, fueron abordadas las actividades de monitoreo y control. En ellas el equipo ya se concentró en investigar, documentar y desarrollar el diseño y la implementación del sistema de información propuesto. Como responsabilidad del gerente del Proyecto, fue delegado en él, el control de cambios y seguimiento.

En función de este papel, fueron determinadas las actividades de administración de riesgos. Fue una gestión netamente preventiva y la cual fue involucrada e informada a CACTO S.A. de manera activa.

Por último queda por mencionar las actividades de cierre: reunión para la aceptación y Entrega del software documentada en acta, software entregado en medio magnético para ser instalado en CACTO S.A., manuales de usuario y de instalación entregados tanto a CACTO S.A. como a la Universidad el Bosque.

Las figuras 7 y 8, reportan en detalle los tiempos de implantación y ejecución del proyecto.

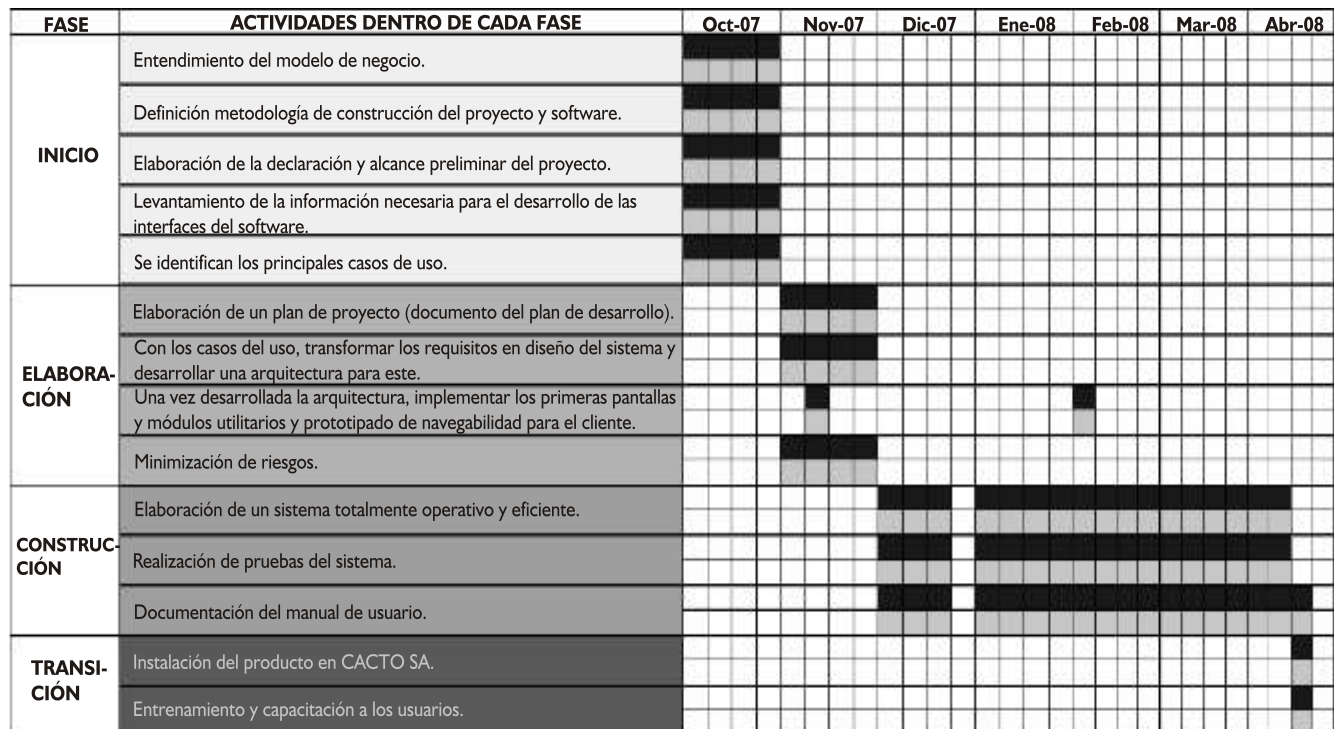


Figura 7. Cronograma de gestión de tiempos del proyecto.

Etapa	Incepción (aprox. 5 20% total)	Elaboración (aprox. 15 30% total)	Construcción (aprox. 30 50% total)	Transición (aprox. 15 30% total)
<b>RUP</b>	<b>Se planeó detalladamente el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conoció el negocio.</li> <li>- Se realizaron las especificaciones funcionales y técnicas.</li> </ul>	<b>Se definió la arquitectura de referencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se Implementaron Pruebas de Concepto: verificación arquitectura .</li> <li>- Se hizo el diseño detallado.</li> <li>- Se definió estrategia de implementación.</li> <li>- Se implementaron módulos utilitarios: seguridad auditoria pantalla principal.</li> </ul>	<b>Desarrollo de los módulos del sistema, distribuidos según prioridad, complejidad y dependencias.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se entregó el sistema.</li> <li>- Se hicieron pruebas funcionales.</li> <li>- Se hicieron pruebas de adaptación con los usuarios.</li> <li>- Se hicieron pruebas técnicas (carga, estrés, volumen, seguridad, concurrencia, entre otros).</li> <li>- Se hicieron pruebas de instalación.</li> <li>- Se documentaron manuales.</li> <li>- Se capacitaron los usuarios.</li> <li>- Entrega a producción (cierre proyecto).</li> </ul>
<b>PMI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunión de entendimiento.</li> <li>- Propuesta.</li> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- Requisitos del Software.</li> <li>- Definición de roles en equipo.</li> <li>- Administración de Riesgos.</li> </ul>	<b>Se realizaron Actividades de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeación y Comunicación.</li> <li>- Monitoreo y Control.</li> <li>- Control de Cambios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeación y Comunicación.</li> <li>- Monitoreo y Control.</li> <li>- Control de Cambios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunión de Cierre del Proyecto.</li> <li>- Se realiza Acta de Cierre del Proyecto.</li> </ul>

Figura 8. Actividades adelantadas bajo las metodologías.

## VI. CONCLUSIONES

Se diseñó y se implementó un Sistema de Información para la Validación y la Gestión de los Proyectos de Fidelización en CACTO S.A.

Para ello se usaron herramientas maduras para la dirección y gestión del proyecto como PMI y para la construcción del software la metodología estándar de Proceso Unificado, R.U.P.

Como punto de partida se extrajeron del proceso de reingeniería de CACTO S.A. los requerimientos y necesidades iniciales para el diseño e implementación del sistema de información, así como lo sugiere RUP.

Luego fueron definidas las herramientas tecnológicas para desarrollar el sistema las cuales fueron JAVA y su kit de desarrollo J2SDK como lenguaje de programación multiplataforma, Tomcat, JSP y Servlets como desarrollos y aplicaciones de la arquitectura de 3 capas para las dos primeras capas. En la tercera y última capa de la arquitectura, el SGBD fue PostgreSQL.

Con la ayuda de Macromedia Dreamweaver, Netbeans, se desarrolló todo el diseño propuesto, implementando y estandarizando las tres funcionalidades básicas definidas para el sistema: la solicitud de requerimientos para las labores requeridas y asignadas en el Sistema, las Consultas para validar el estado de los proyectos de Fidelización y sus requerimientos y por último la

implementación del Modo UPLOAD o subida de archivos para los entregables de los proyectos de fidelización.

El éxito del diseño y de la implementación del sistema propuesto se fundamentó primordialmente en un correcto análisis y levantamiento de información y requerimientos, para lo cual fue clave el acompañamiento y seguimiento de RUP, de sus disciplinas y recomendaciones.

Consecuencia de lo anterior, la metodología y sus disciplinas permitieron establecer desde el inicio y a lo largo del ciclo de vida del Proyecto, lo siguiente: los planes de trabajo, su seguimiento, las actividades a realizar y ejecutar, los roles de los participantes, sus compromisos y responsabilidades en cada fase y etapa, el alcance y delimitación de toda la ejecución. De tal manera que evitar el fracaso del desarrollo de este Proyecto de Software fue un hecho y un logro alcanzado de forma razonablemente cómoda, sencilla, distribuida, aplicada y ordenada.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] ARNOW, David, Introducción a la Programación con JAVA. Primera Edición. España, Addison Wesley, 2000.
- [2] ARNOLD, Ken, GOSLING James y HOLMES, David. El Lenguaje de Programación JAVA. Tercera Edición. España, Addison Wesley, 2003.
- [3] Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Tercera Edición. 2004 Project



Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.

[4] ESPITIA Luz Nidia, Sistematización de información para historias clínicas odontológicas y generación de estadística, en Revista de Tecnología. v.5, No. 2 (Julio-Diciembre 2006); pp. 81-82. Universidad El Bosque, Bogotá.

[5] Introducción a los conceptos de Bases de Datos, consultado en noviembre 13, 2007 en [http://atenea.udistrital.edu.co/profesores/jdimate/basedatos1/tema1\\_1.htm](http://atenea.udistrital.edu.co/profesores/jdimate/basedatos1/tema1_1.htm)

[6] MONROY OBANDO, Claudia Lorena, Sistema de información integrado para el centro de servicios a la salud del SENA regional Bogotá, en Revista de Tecnología.

v.5, No. 2 (Julio-Diciembre 2006); p 53-54. Universidad El Bosque, Bogotá.

[7] PIESCHACON RUEDA, Alejandro, (2007) Bolsa de Empleo Web para la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, Trabajo de Grado, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Nniversidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

[8] PostgreSQL, Consultado el 13 de noviembre de 2007 en <http://www.postgresql.org/docs7/index.html>.

[9] TOMCAT, (Consultado el 13 de noviembre de 2007). <http://Tomcat.Apache.org/>

[10] Suprema Corte de Justicia, República Dominicana, Consultado en Octubre 27, 2007 en <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

---

Artículo de Reporte de Caso (Tipo V). Sometido a Arbitraje.  
Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

#### Los Autores



Germán Gonzalo Vargas Sánchez

---

Profesor Asistente, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad El Bosque. Coordinador de la línea E-DISEL del Grupo de Investigación EQUIS: Equipo de Investigación en Software, de la Universidad El Bosque. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (UD). Especialista en Ingeniería de Software y en Informática y Ciencias de la Computación. UD y FUKL.  
Cr. 7 B Bis 132-11, Bogotá D.C. Colombia. [germanvargas@unbosque.edu.co](mailto:germanvargas@unbosque.edu.co)



Luis Fernando Quintero Maldonado

---

Director de Tecnología de la Información, en CACTO S.A. Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque.  
Cr. 7 74-56 Piso 19, Bogotá D.C. Colombia. [lquintero@cacto.com](mailto:lquintero@cacto.com)



Nicolás Eduardo Sánchez Bernal

---

Ingeniero de Desarrollo, en SONDA de Colombia. Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque.  
Cl. 98 22-64 Piso 8, Bogotá D.C. Colombia. [nicolas.sanchez@sonda.com.co](mailto:nicolas.sanchez@sonda.com.co)



Omar Augusto Olaya Velandia

---

Analista de soporte Técnico, el cargo de Single Point of Entry en el Help Desk de IBM Colombia. Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque.  
Cr. 58 100-25, Bogotá D.C. Colombia. [oaolaya@co.ibm.com](mailto:oaolaya@co.ibm.com)