

Desarrollo e Implementación de un Sistema de Apoyo a la Gestión de Procesos de
Conectic S.A.S

Cristhian Camilo Barbetti
2013156023
cristhian.barbetti@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle Sede Tuluá
Programa Académico Ingeniería de Sistemas

Abril de 2015

Desarrollo e Implementación de un Sistema de Apoyo a la Gestión de Procesos de
Conectic S.A.S

Cristhian Camilo Barbetti Lopez
201356023
cristhian.barbetti@correounivalle.edu.co

Proyecto de Ingeniería

Trabajo de Grado para optar por el título de
Ingeniero de Sistemas

Director
Julián Andrés Rodas Laverde, Esp.

Universidad del Valle Sede Tuluá
Programa Académico Ingeniería de Sistemas

Abril de 2015

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tuluá, Abril de 2015

Dedicatoria

A Dios, por permitirme vivir y fortalecerme cada día, a mi familia, amigos y profesores que me ayudaron con total desinterés, y gracias a su respaldo he cumplido un logro más en mi vida.

Agradecimientos

A Dios por fortalecerme y ayudarme todos los días, por darme buena salud, sabiduría e inteligencia para poder afrontar cada nuevo desafío en la vida.

A mi familia, padres y hermanos, por su apoyo incondicional.

A mi director de trabajo de grado, el Ingeniero Julián Rodas Laverde, por confiar en mi y tener gran disposición para ayudarme durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.

A mis amigos y profesores que me motivaron, que compartieron conmigo sus experiencias y conocimientos los cuales fueron fundamentales para mi desarrollo personal y profesional durante la carrera.

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Descripción General	1
1.2. Planteamiento del Problema	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Estructura del Documento	4
2. Marco de Referencia	6
2.1. Marco Contextual	6
2.1.1. Administración de la Información en Conectic S.A.S	6
2.1.2. El sector TIC en Colombia	7
2.1.3. Proveedores de Servicios de Internet	7
2.2. Marco Teórico	8
2.2.1. Metodologías de desarrollo de software	8
2.2.2. Metodologías ágiles de desarrollo de software	8
2.2.3. Gestión ágil de proyectos	8
2.2.4. Desarrollo iterativo e incremental	9
2.2.5. Scrum	9
2.2.6. Plataforma de desarrollo	12
2.3. Marco Conceptual	15
2.3.1. Enfoque basado en Procesos	15
2.3.2. Gestión de Procesos de Negocio	15
2.3.3. La gestión de la relaciones con el cliente (o CRM, de la sigla del término inglés de Customer Relationship Management)	16
2.3.4. Medición del Desempeño Mediante Indicadores	16
2.4. Antecedentes	16
2.4.1. SequireISP	17
2.4.2. Backup	17

2.4.3.	Facturación	17
2.4.4.	Notificaciones	17
2.4.5.	Kaanit S.R.L. y su Sistema de Administración Integral para ISP . .	18
3.	Desarrollo del Proyecto	19
3.0.6.	Entrevistas con el Cliente	19
3.0.7.	Requerimientos Funcionales	19
3.1.	Análisis y diseño preliminar	31
3.1.1.	Historias de Usuario	32
3.2.	Diseño	33
3.2.1.	Modelo de la base de datos	33
3.2.2.	Diagrama de clases	34
3.3.	Implementación	34
3.4.	Codificación	35
3.5.	Instalación	37
3.6.	Descripción general del aplicativo web	37
4.	Pruebas y Discusión de los Resultados	43
4.0.1.	Pruebas de Unidad	43
4.0.2.	Pruebas de Integración	44
5.	Conclusiones y trabajos futuros	46
5.0.3.	Conclusiones	46
5.0.4.	Futuros trabajos	47
	Bibliografía	48

Índice de figuras

1.1. Bosquejo del Organigrama de Procesos de Conectic S.A.S	3
2.1. Método ágil: SCRUM	10
3.1. Diagrama de Clases: Usuario del sistema.	35
3.2. Inicio del websiteOS de UNE usado por Conectic.	36
3.3. Conjunto de herramientas del websiteOS de UNE usado por Conectic. . .	36
3.4. Página de autenticación o logueo para los usuarios del sistema.	38
3.5. Página de administración para usuarios del sistema luego de ingresar. . .	38
3.6. Enlace de logueo desde la página web de Conectic.	39
3.7. Página de ingreso o logueo para usuarios cliente.	39
3.8. Página de ingreso o logueo para usuarios cliente.	40
3.9. Creación de un nuevo cliente por un usuario del sistema.	40
3.10. Creación de un nuevo contrato por un usuario del sistema.	41
3.11. Registro de un usuario del sistema por un usuario del administrador. . . .	41
3.12. Enviar un mensaje a un usuario cliente o del sistema.	42

Índice de cuadros

3.1. Acrónimos de Requerimientos Funcionales y No Funcionales	20
3.2. Jerarquía general de la empresa Conectic.	26
3.3. Escala de calificación en el método de Escalas Gráficas.	28
3.4. Plantilla de evaluación con el método de Escalas Gráficas.	29
3.5. Descripción de actividades para soporte técnico.	31
3.6. Historia de usuario: acceder al sistema como usuario del sistema.	32
3.7. Historia de usuario: crear y administrar cuentas de usuario.	33
3.8. Historia de usuario: acceso de usuario cliente.	33
3.9. Modelo entidad relación de la base de datos.	34
4.1. Algunas pruebas de unidad.	44
4.2. Algunas pruebas de integración del sistema.	45

Resumen

En la actualidad, las empresas que buscan ser competitivas y mantenerse en mercados cada vez más globalizados, deben gestionar sus actividades, tareas y recursos para dirigirlos hacia la consecución de buenos resultados económicos; esto a su vez conlleva a la necesidad de adoptar medidas que faciliten a las organizaciones mejorar continuamente sus procesos. La gestión por Procesos de Negocio (BP, siglas inglesas de Business Process) ha despertado gran interés dentro de las organizaciones debido que se ha entendido como elemento indispensable para mejorar el desempeño y la competitividad¹. Sin embargo, es indispensable que quienes intentan implementar la administración por BP consideren incluir las herramientas tecnológicas y sistemas de información, que ayude en el rediseño de las actividades empresariales cuando estas fallan y lograr mejoras drásticas en el desempeño y la calidad de los servicios y/o productos que van dirigidos a los clientes.

El presente proyecto consistió en el desarrollo e implementación de un sistema de información en un ambiente e infraestructura real proporcionada por Conectic S.A.S, empresa del sector de las telecomunicaciones dedicada a la provisión de redes y servicios de internet a personas y empresas de la ciudad de Buga y sus alrededores. El objetivo de este sistema es facilitar la gestión de los procesos de afiliación y administración de clientes², creación y administración de contratos de servicios, la gestión de planes de servicios que actualmente se ofrecen, así como el apoyo a la gestión de la relación con los clientes (CRM siglas en inglés de customer relationship management), que son de gran importancia para la consolidación de cualquier organización; además se dió apoyo al proceso de evaluación de los empleados para permitir calificar determinados indicadores de desempeño asignados por los Administradores o encargados de dicha evaluación.

Antes del proyecto, la gestión de estos procesos no contaba con el apoyo de un sistema de información adecuado y propio que permitiera su desarrollo de manera articulada

¹<http://www.infoautonomos.com/informacion-al-dia/expansion-y-crecimiento/gestion-por-procesos-de-negocio/>

²Cientes, hace referencia a las personas o empresas que contratan el servicio de internet con Conectic S.A.S

y eficiente, y que a partir de éste se pudiera obtener información relevante para medir el desempeño operacional de la empresa. Con el desarrollo e implementación de este sistema de información se ayudó al fortalecimiento de las labores administrativas de Conectic S.A.S, que ahora tiene el apoyo de un software para guardar y administrar la información de sus procesos. Además, el presente trabajo servirá de base para la implementación de otros procesos empresariales, en el mediano y largo plazo, que también son importantes para la organización.

Palabras claves: gestión, gestión por procesos, indicadores de desempeño, desempeño operacional, telecomunicaciones, sistema de información.

Abstract

Currently, companies seeking to be competitive and stay in increasingly globalized markets, must manage their activities, tasks and resources to guide them towards achieving good economic results; this in turn leads to the need to adopt measures facilitating organizations to continuously improve their processes. Management by Business Process (BP, Business Process acronym) has aroused great interest within organizations because it has been understood as an essential element to improve performance and competitiveness. However, it is essential that those who try to implement administration by BP consider including the technological tools and information systems, to help in the redesign of business activities when they fail and achieve dramatic improvements in performance and quality of services and / or products that are intended for customers.

This project involved the development and implementation of an information system in an environment and infrastructure provided by Conectic actual SAS, a company in the telecommunications industry dedicated to the provision of internet networks and services to individuals and businesses of the city of Buga and its surroundings. The objective of this system is to facilitate the management of processes of membership and customer management, creating and managing service contracts, management plans currently offered services and support for managing the relationship with the (CRM stands for customer relationship management), which are of great importance for the consolidation of any organization; also support the process of evaluation of employees was given to allow certain qualifying performance indicators assigned by the directors or managers of the evaluation.

Before the project, the management of these processes did not have the support of a system of adequate and proper information to enable the development of coordinated and efficient manner and that from it could obtain relevant information to measure the operational performance company. With the development and implementation of this information system it will be helped to strengthen the administrative work Conectic SAS, which now has the support of a software to store and manage their processes. In addition, this paper will form the basis for the implementation of other business processes in the medium and long term, which are also important for the organization.

Keywords: management, process management, performance indicators, operational performance, telecommunications, information system.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Descripción General

El presente proyecto estuvo orientado al desarrollo e implementación de un sistema de información en un ambiente e infraestructura real, proporcionada por la empresa Conectic S.A.S, que facilitara la gestión de los procesos de afiliación y administración de clientes, creación y administración de contratos de servicios, la gestión de planes de servicios que actualmente se ofrecen, así como la comunicación con sus clientes, que son de gran importancia para la consolidación de cualquier organización. En el pasado reciente, la gestión de estos procesos, no contaba con el apoyo de un sistema de información adecuado que permitiera su desarrollo de manera articulada y eficiente, y que a partir de éste, fuera posible medir factores que determinaran el desempeño operacional de la empresa.

En Conectic S.A.S han sido conscientes que los constantes cambios que se presentan en los mercados, locales y nacionales, demandan de las organizaciones, el rediseño de sus procesos de negocio de tal forma que sus actividades productivas puedan continuar en el tiempo, y así ser más competitivas y consolidarse en el mercado. Y que para esto, es indispensable que toda empresa tenga garantía de acceso a la información de todos sus procesos de negocio, y posea herramientas tecnológicas eficientes que permitan hacer esta labor más sencilla [1]; esto significó para Conectic S.A.S la decisión de incluir los recursos tecnológicos en su gestión.

Conectic S.A.S es una empresa Proveedora de Servicios de Internet (o ISP, por la sigla en inglés de Internet Service Provider) que durante varios años se ha dedicado principalmente a ofrecer éste servicio a personas y empresas en la ciudad de Buga, Valle del Cauca, Colombia, aprovechando principalmente algunos sectores que por sus condiciones geográficas no pueden acceder a los ISP tradicionales, principalmente por los elevados costos de las soluciones de conexión a internet.

En los últimos 2 años la empresa ha experimentado un crecimiento significativo en el número de clientes, lo que conllevó a la necesidad de tomar decisiones prontas que permita mejorar continuamente sus procesos. Conectic S.A.S, identificó la necesidad de mejorar primordialmente los procesos de afiliación y administración de clientes, creación y administración de contratos de servicios, y la gestión de sus planes de servicios, los cuales son la base de sus procesos de negocio y que le permitiera realizar mediciones de su desempeño operacional; así mismo, se identificó la necesidad de que estos procesos se articularan entre sí, y se establezca un canal de comunicación efectivo entre la empresa y los clientes.

1.2. Planteamiento del Problema

El aumento de la demanda de servicios en el mercado local de Conectic S.A.S, ha evidenciado varios problemas que obstaculizan el mejoramiento continuo de la empresa, al no poseer un sistema fiable y lo suficientemente articulado en el cual pueda confiar procesos tales como: afiliación y administración de clientes, creación y administración de contratos de servicios, y la gestión de planes de servicios que actualmente ofrezca la empresa; asimismo no se cuenta con un canal de comunicación efectivo entre la organización y los clientes, lo que impide una retroalimentación adecuada que permita mejorar la relación entre estos[2].

Tampoco se cuenta con una herramienta sistematizada que permita la medición del desempeño operacional empresarial mediante indicadores, que sirva de base para hacer seguimiento con propósito de mejora. Estas necesidades dificultan la armonización que se espera ver en el organigrama de procesos de Conectic (Figura 1.1). En la actualidad Conectic S.A.S respalda la gestión de sus redes y usuarios en el software SequireISP¹, sin embargo, este producto imposibilita el manejo de formatos que usa la empresa para sus procesos de negocio, asimismo impide la obtención de la información albergada allí de modo que pueda ser manipulada o gestionada desde un sistema de información propio. Además el sistema de respaldo manejado por SequireISP ya ha demostrado no ser confiable, pues en varias ocasiones tras sufrir daños en el servidor de internet, la información albergada allí se ha perdido, siendo imposible rescatarla aún cuando se ha descargado un Backup. En el presente, la empresa usa sus formatos en medio físico para todo el proceso involucrado con la afiliación de los clientes y los contratos respectivos, que requiere acceso a información relacionada con clientes, contratos y planes de servicios; luego de este proceso manual se debe digitar la información en SequireISP.

¹Página oficial de SequireISP, <http://sequireisp.com>

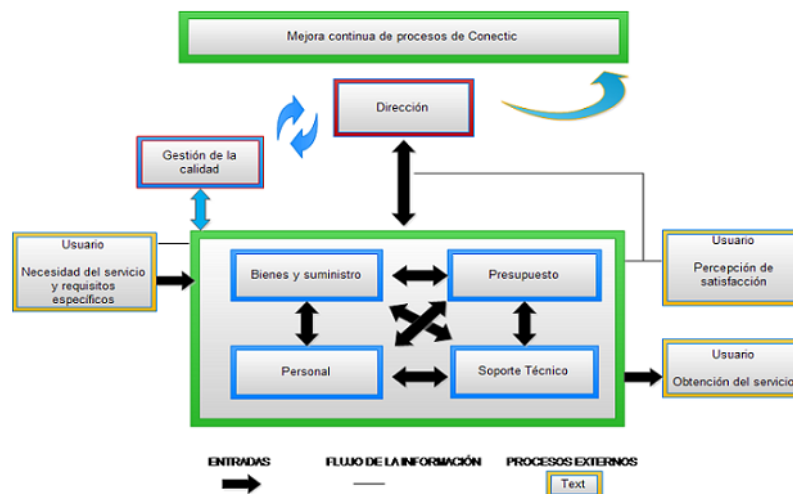


Figura 1.1: Bosquejo del Organigrama de Procesos de Conectic S.A.S

En este proceso en el cual gran parte es realizado de forma manual, el uso del papel es excesivo, por ejemplo, cuando se necesita afiliar a un cliente al servicio de internet se hace la visita respectiva al domicilio de la persona, se llena un formato de solicitud de servicio en papel, luego se lleva la solicitud hasta la oficina para que desde allí se imprima el formato de afiliación y contrato de servicio, junto al formato de instalación, y es el instalador el que antes de su labor hace diligenciar el formato de afiliación, firmar el contrato de servicio y al finalizar su trabajo hace firmar la constancia de que el servicio fue instalado. Al terminar esta labor, en la oficina de Conectic S.A.S se empieza a digitar la información respectiva de los clientes, de los contratos, y el plan de servicio vendido para luego ser ingresados a la aplicación SequireISP para administrar desde allí la información. Sin embargo, con el aumento actual de clientes se ha encontrado la necesidad de sistematizar estos procesos, de tal forma que se reduzcan tiempos de operación, y gastos administrativos relacionados con el uso de papel y transporte de los asesores e instaladores.

Confiar la administración de la información de los clientes a SequireISP no es seguro para la Dirección de la organización que debe tener garantía de acceso a los datos allí almacenados por la empresa sin importar los fallos que pueda sufrir la red y sus servidores, por otro lado, SequireISP no permite consultar la información de gestión de clientes para la generación automática de formatos y órdenes de servicio que constantemente se diligencian; los Directores encargados de la organización de Conectic S.A.S buscan tener un software que a futuro integre toda la gestión de sus procesos, que incluya también información institucional, formatos y medios de comunicación, que sea independiente del software con el que administra su red y sirva de apoyo o respaldo a su gestión empresarial.

Por lo expresado anteriormente, y teniendo en cuenta el impacto que tiene actualmente la gestión tecnológica dentro de las organizaciones, y como éstas vienen optando por herramientas sistematizadas de manejo de información, principalmente web, es como Conectic S.A.S tiene especial interés en poseer un sistema de información orientado a la web que permita apoyar el proceso de afiliación de clientes, que incluya su administración, la creación de contratos de servicio que permita asimismo su gestión, la creación de planes de servicios que implique su organización; estos procesos deben ir acompañados de un canal de comunicación efectivo con los clientes, y una herramienta sistematizada que a partir de los datos ingresados en dicho sistema permita medir el desempeño operacional de la empresa mediante indicadores de eficacia, eficiencia y productividad.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de información que permita apoyar la gestión de procesos de afiliación de clientes, contratos, planes de servicios y análisis del desempeño operacional de Conectic S.A.S.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un módulo que permita guardar la información de los clientes, generar y editar contratos y planes de servicios.
- Desarrollar un módulo que permita a la empresa estar en contacto con sus clientes, a través de la web y a través de mensajes de texto.
- Desarrollar un módulo que permita a la empresa observar y medir su desempeño operacional basado en indicadores de eficacia, eficiencia y productividad, y con base en esto hacer proyecciones de su desarrollo operacional.

1.4. Estructura del Documento

El presente proyecto de trabajo de grado está organizado de la siguiente manera: en el capítulo 1 está la introducción del proyecto el cual consta de la descripción general del problema, el planteamiento del problema, así como los objetivos general y específicos y la estructura del documento, en este capítulo se detalla brevemente el contenido del presente trabajo así como sus objetivos. En el capítulo 2 está el marco referencial que se

subdivide en los siguientes marcos: marco contextual, marco teórico, marco conceptual y antecedentes del proyecto, que es la base fundamental en la que se basa el proyecto. En el capítulo 3 está desarrollo del proyecto, el cual se divide en: requerimientos, análisis y diseño preliminar, diseño, implementación, codificación, instalación y finalmente la descripción general del aplicativo web. En el capítulo 4 se describen las pruebas que se realizaron que son: pruebas de unidad, pruebas de integración. En el capítulo 5 está compuesto por las conclusiones y trabajos futuros, aquí se intenta expresar la experiencia adquirida durante el proyecto y nuestra opinión de futuros trabajos que consideramos pertinentes.

Capítulo 2

Marco de Referencia

2.1. Marco Contextual

Conectic S.A.S es una empresa del sector terciario o de servicios, cuya actividad se concentra en el área de las telecomunicaciones; actualmente está ubicada en la ciudad de Guadalajara de Buga, Valle del Cauca, Colombia, y dirige sus servicio a esta comunidad en la zona urbana y rural, siendo el sector rural de la ciudad la principal área de operación, debido a la insuficiente cobertura que existe de conexión a internet.

Guadalajara de Buga es una ciudad que se encuentra situada en la zona centro del departamento del Valle del Cauca, en donde se hace más estrecho el valle geográfico¹. La localización geográfica, las condiciones climáticas, las infraestructuras de conectividad, la articulación de diferentes modos de transporte, la oferta de servicios empresariales y financieros en la región y la accesibilidad a mercados convierten a Buga en una excelente alternativa para el asentamiento de empresas², como es el caso de Conectic S.A.S.

2.1.1. Administración de la Información en Conectic S.A.S

Conectic usa un software de gestión de ISP llamado SequireISP, ofrecido por la empresa SEQUIREISP³, que le permite administrar el acceso a internet. SequireISP permite controlar quiénes pueden navegar y cómo; mediante este software se puede asignar ancho de banda y prioridades por tipo de tráfico, hacer control de acceso, redireccionar puertos, administración de diversos proveedores y hacer balanceo entre ellos funcionando como backup si alguno de ellos sufre caída. SequireISP es un producto de software de pago que ofrece soluciones de gestión para los ISP y permite manejar la información de sus clientes, se ofrece licencias con los módulos que el Proveedor de Internet prefiera según su

¹ <http://guadalajaradebuga-valle.gov.co>

² Tomado de Guía de inversiones, Cámara de Comercio de Buga <http://ccbuga.org.co>

³ Página oficial de SequireISP, <http://www.wispro.co/>

necesidad, a un costo determinado. Actualmente Conectic S.A.S usa la licencia estándar que incluye los módulos básicos, con este producto puede administrar los datos de los clientes, contratos de servicio y planes. Sin embargo, la empresa ha afrontado dificultades al hacer depender su información de dicho software, el cual no garantiza su acceso cuando hay problemas de conexión con el servidor de internet, debido a que en él se encuentra instalado el software; por otra parte, éste producto resulta poco personalizable y adaptable a las necesidades de Conectic, que necesita manejar de una forma específica la información institucional, crear y generar formatos que son propios de la compañía y establecer un canal de comunicación por el cual interactuar con sus clientes.

2.1.2. El sector TIC en Colombia

En los últimos años, Colombia ha sido testiga de los esfuerzos que el gobierno nacional ha hecho a través del ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para ampliar la cobertura en materia de conexión a internet en Colombia⁴.

El sector de TIC en Colombia está conformado actualmente por cuatro grandes subsegmentos y el primero de ellos corresponde a las telecomunicaciones que abarcan tanto los servicios como los equipos asociados. El segundo subsegmento es el de IT (tecnologías de la información) que a su vez está conformado por los servicios de software, hardware e información electrónica. Los subsegmentos tercero y cuarto están conformados, respectivamente, por los servicios de publicidad, consumo de electrónicos y audiovisuales[3]. Conectic S.A.S hace parte del primer subsegmento, como empresa ISP; sin embargo, ella vislumbra en sus objetivos empresariales incursionar en el mediano y largo plazo en los demás subsegmentos del sector TIC en Colombia.

2.1.3. Proveedores de Servicios de Internet

Los Proveedores de Servicios de Internet (ISPs) se pueden considerar como un conjunto o banco de redes empresariales, que atienden al tráfico de cientos y hasta miles de clientes diferentes que se conectan a sus redes. Los ISPs pueden contar sólo con una red, en ocasiones extendida a través de múltiples regiones geográficas, que a veces cuentan con centros de datos, donde alojan servicios propios y de sus clientes⁵.

También se considera ISPs a las organizaciones que aún no teniendo red propia, se conectan a otros ISPs, para ofrecer soluciones de conexión, servicios de centros de datos en sus servidores[4]. Conectic S.A.S, al igual que muchas empresas ISP del país, se conecta a

⁴<http://www.enter.co/cultura-digital/colombia-digital/las-cifras-del-mintic-tras-tres-anos-de-gestion>

⁵<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5879.html>

redes de internet más grandes, así mismo comparte recursos de conexión con otros ISP semejantes a él y más pequeños cuando la situación o la urgencia lo amerita, requiriendo de esta forma guardar y administrar la información de estas compañías, y tenerla disponible en cualquier momento.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Metodologías de desarrollo de software

Es un enfoque estructurado en cual se incluyen notaciones, modelos, reglas, así como guías de procesos y sugerencias de desarrollo. Las metodologías de desarrollo tienen su base en tres pilares fundamentales básicos que son: qué hay que hacer y en qué orden, en el cómo deben realizarse las tareas, y con qué se pueden llevar a cabo. Es decir, se debe definir las etapas, las tareas y actividades que se deben realizar, las técnicas que se llevarán para realizar dichas etapas y las herramientas de software que se usarán en cada caso[5].

2.2.2. Metodologías ágiles de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo ágil es el resultado del gran impulso de diversos creadores e impulsores de metodologías de software, cuyo objetivo fue delinear los principios y valores que se deberían permitir a los equipos para desarrollar software rápidamente, y pudieran responder a los diferentes cambios que surgen a lo largo de un proyecto. Éstas nuevas metodologías nacen como alternativa a los procesos de desarrollo tradicionales, los cuales son rígidos y dirigidos a la documentación en cada una de las actividades desarrolladas[6].

2.2.3. Gestión ágil de proyectos

En la actualidad muchos de los procesos de negocio necesitan modelos de desarrollo diferentes a los que tradicionalmente se han usado, que se adapten rápidamente a los constantes cambios de los mercados, y en un ambiente tan cambiante como es el sector de las telecomunicaciones y la tecnología es indispensable contar con modelos de gestión de proyectos ágiles que se adapten a las nuevas necesidades y circunstancias que van surgiendo. Los nuevos proyectos de desarrollo deben realizarse al mismo tiempo que las necesidades cambian y surgen nuevos requerimientos, y como estas nuevas circunstancias no se pueden cambiar, es la forma de la gestión de proyectos la que se debe adaptar continuamente[7].

La gestión ágil de proyectos ha surgido como resultado de la experiencia de muchas empresas que han acogido las mejores prácticas que mejor se han adaptado a sus necesi-

dades y mejor respuesta han dado a las demandas de valor innovador de sus productos, reducción del tiempo de desarrollo, agilidad y flexibilidad, y fiabilidad. En la gestión ágil de proyecto el objetivo principal es dar valor innovador, los requisitos son abiertos, y se debe buscar información de manera continua durante el desarrollo del proyecto y del entorno cambiante; la agilidad para adaptarse a los nuevos requerimientos que surgen del entorno es la principal fortaleza y diferencia con los modelos tradicionales de desarrollo, que se preocupan más por la predicción que por la adaptación[8].

2.2.4. Desarrollo iterativo e incremental

El desarrollo iterativo e incremental surge como una alternativa para reducir la repetición de trabajo en un proceso de desarrollo. El modelo incremental reúne varios elementos del Modelo Lineal Secuencial (MLS), que se aplican repetidamente, con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. De forma general, podemos decir que para llevar a cabo el modelo incremental debemos pasar por 4 partes: análisis, diseño, código y prueba. En cuanto al desarrollo de software, se usa el principio de trabajo en cadena o "pipeline", de tal forma que se mantenga al cliente cercano al proceso de desarrollo, en contacto con los avances que se obtienen en cada incremento⁶.

En el modelo incremental es el cliente quien elige que se deja o desecha al final de cada iteración, lo que se deja después de cada iteración es el avance o incremento del proyecto. De esta forma se continúa iterando hasta obtener un producto cada vez más cercano al producto esperado.

2.2.5. Scrum

Para algunos autores, Scrum no es una metodología sino un marco de referencia de las metodologías ágiles para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental, y se utiliza comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de proyectos[9]. Este marco está compuesto por un conjunto de técnicas o procedimientos que busca responder a los diferentes factores de cambio. La decisión de usarla fue tomada al prever que las necesidades del cliente podían cambiar durante el proyecto, y la percepción sobre lo que querían, esto debido al desconocimiento de factores importantes que se logró establecer una vez se inició la etapa de análisis. Con esta metodología fue fácil acercarnos a las diferentes circunstancias del cliente, para entender que el problema inicial necesitaba de un análisis más concienzudo para ser asimilado completamente, y concentrarnos en aumentar la capacidad del equipo de desarrollo para entregar rápidamente y responder a requisitos que surgían en el camino (Figura 2.1).

⁶ <http://www.proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental>

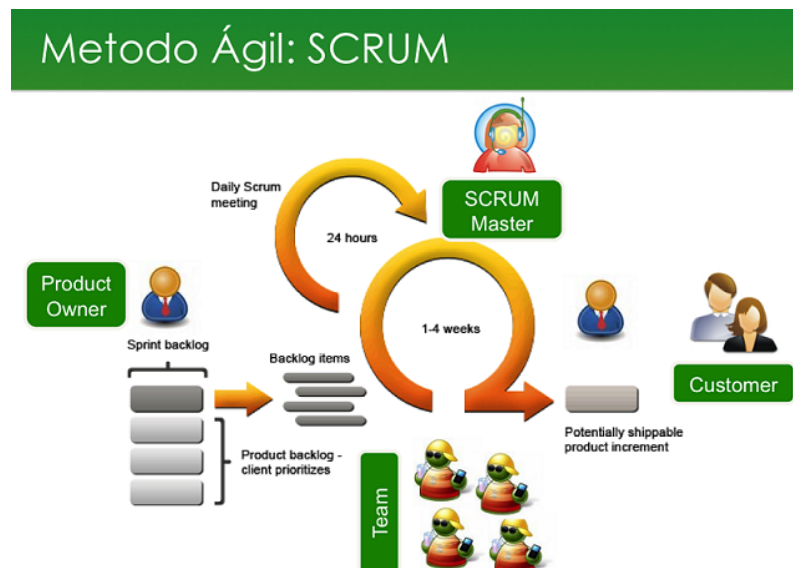


Figura 2.1: Método ágil: SCRUM

Scrum es una metodología de desarrollo ágil que se caracteriza por adoptar una estrategia de desarrollo incremental, se desgasta menos en la planificación y ejecución completa del producto. Scrum se caracteriza por basar la calidad del producto o resultado más en el conocimiento y experiencias de las personas en equipos organizados y dinámicos, que en la calidad de los procesos empleados. Con esta metodología no se tiene que seguir de manera estricta las diferentes fases del desarrollo, sino que se realizan según los requerimientos van cambiando. El modelo Scrum es comunmente recomendado para proyectos con requisitos cambiantes e inestables y para los proyectos que requieren rapidez y flexibilidad[10]. Y como Conectic S.A.S es una empresa real y cambiante, en un sector dinámico de la economía como lo es el sector de la tecnología y las telecomunicaciones, en donde los requisitos para llevar un producto y/o servicio al cliente pueden cambiar en cualquier momento, se decidió optar por Scrum.

Características

Scrum es una metodología de referencia que define un conjunto amplio de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante el proyecto⁷. Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el Team que

⁷<https://www.scrumalliance.org/why-scrum>

incluye a los desarrolladores[11]. Scrum permite la creación de equipos autoorganizados impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucradas en el proyecto⁸. Durante cada sprint o iteración, un periodo definido entre 15 y 30 días, magnitud que es definida por el equipo, se crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene del Producto Backlog, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del Product Backlog que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de Sprint Planning. Durante esta reunión, el Product Owner identifica los elementos del Producto Backlog que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. Entonces el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el siguiente sprint. Durante el sprint, nadie puede cambiar el Sprint Backlog, lo que significa que los requisitos están congelados durante el sprint.

Requerimientos en Scrum

En SCRUM el análisis de requisitos son expresados como un conjunto de elementos del Product Backlog, el cual se compone de requisitos funcionales y no funcionales determinado teniendo en cuenta el valor para el cliente[12]. Estos se van estableciendo en Sprints dependiendo de cómo se van recopilando a medida de las reuniones y que tan cambiantes son en el transcurso de un proyecto.

Ventajas

La decisión de trabajar con la metodología SCRUM es debida a que ella es una metodología ágil compuesta de características que facilitan el desarrollo del proyecto en periodos de tiempo cortos. Hay que tener en cuenta que una de sus principales característica son las reuniones constantes con el cliente, y esto proporciona más claridad en el proceso previo al desarrollo y durante el mismo, y esta característica permitió mayor precisión en el momento de traducir lo que el usuario final realmente deseaba obtener.

Entrevistas y reuniones

Las reuniones y entrevistas con el cliente constituyen una técnica de búsqueda y recolección de información muy común, jovial y efectiva a la hora de entender el problema que se va solucionar.

⁸<http://spanishpmo.com/index.php/introduccion-a-la-metodologia-scrum/>

En el presente trabajo, se realizaron reuniones y entrevistas para la recolección de información con respecto a los procesos de negocio que se llevan a cabo en la empresa con el objetivo de lograr cohesión entre los requisitos del sistema y el funcionamiento de la organización.

2.2.6. Plataforma de desarrollo

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor)

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular y especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML⁹. Las páginas escritas en PHP contienen HTML con código incrustado; algo que distingue a PHP de lenguajes de programación del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando código HTML y enviándolo al cliente. Este lenguaje posee etiquetas especiales que permiten salir fácilmente del modo PHP. Con PHP se puede construir sitios web dinámicos e interactivos en corto tiempo, inclusive si aún no se conoce el lenguaje, esto debido a lo fácil que es aprenderlo[13].

APACHE HTTP SERVER

Apache es software libre y el servidor web más popular, que nace de un proyecto de la Fundación de Software Apache, con el objetivo de suministrar un servidor seguro, eficiente, y extensible que proporcione servicios HTTP en sincronía con los estándares HTTP actuales. Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP. Entre las características principales se encuentran: Multiplataforma.

Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.

Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. Es idóneo para la creación de bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, así como para la creación de cualquier otra solución que implique el almacenamiento de datos, posibilitando realizar múltiples y rápidas consultas[14]. Está desarrollado en C y C++,

⁹<http://php.net/>

facilitando su integración en otras aplicaciones desarrolladas también en esos lenguajes. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Es un sistema cliente/servidor, por lo que permite trabajar como servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple, o sea, cada vez que se crea una conexión con el servidor, el programa servidor establece un proceso para manejar la solicitud del cliente, controlando así el acceso simultáneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso a usuarios autorizados solamente. Es uno de los sistemas gestores de bases de datos más utilizado en la actualidad, utilizado por grandes corporaciones como Wikipedia, Google, Facebook, Twitter, entre otras.

HTML siglas de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto)

Es un lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web, es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, hipervínculos, etc. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

CSS siglas de Cascading Style Sheets (Hojas de estilo en cascada)

Es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

JavaScript (a veces abreviado JS)

Es un lenguaje de programación interpretado desarrollado por Netscape que se utiliza en millones de páginas web y aplicaciones de servidor en todo el mundo. Es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido

como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos sin navegador, tales como node.js o Apache CouchDB. Es un lenguaje script multi-paradigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa[15].

JavaScript puede funcionar como lenguaje procedimental y como lenguaje orientado a objetos. Los objetos se crean programáticamente añadiendo métodos y propiedades a lo que de otra forma serían objetos vacíos en tiempo de ejecución, en contraposición a las definiciones sintácticas de clases comunes en los lenguajes compilados como C++ y Java. Una vez se ha construido un objeto, puede usarse como modelo (o prototipo) para crear objetos similares.

BOOTSTRAP

Es el framework de Twitter que permite crear interfaces web con CSS y Javascript que ayudan a adaptar la interfaz dependiendo del tamaño del dispositivo en el que se visualice. A la hora de crear interfaces Bootstrap permite crear diseños simples, limpios e intuitivos, esto les da agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros dispositivos¹⁰.

El Framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar: Botones, menús desplegables, formularios incluyendo todos sus elementos e integración jQuery para ofrecer ventanas y tooltips dinámicos.

Actualmente el diseño de la página web de Conectic está basada en este Framework, en la versión actual Bootstrap 3.2.0.

jQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC. jQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privados.² jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con

¹⁰<http://getbootstrap.com>

las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. jQuery es uno de los complementos más esenciales para el desarrollo web, usado en millones de sitios en toda la web, ya que nos facilita mucho el desarrollo de aplicaciones enriquecidas del lado del cliente, en Javascript, compatibles con todos los navegadores¹¹.

SMS ("Short Message Service")

Es un servicio de mensajes de texto para teléfonos móviles, y en la actualidad se ha convertido en un servicio muy demandado por diversas organizaciones. Hoy varias empresas del sector de las telecomunicaciones y operadores del telefonía celular ofrecen este servicio desde su plataforma; además, algunas empresas ofrecen un API (del inglés: Application Programming Interface)¹², que puede ser utilizado o incluido perfectamente en otro software.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Enfoque basado en Procesos

En las organizaciones, todas sus actividades y labores desde la planificación de invertir hasta la solicitud o reclamación de un cliente, deben y pueden considerarse como procesos. Si se desea operar de manera eficaz, la organización debe identificar y administrar numerosos procesos que están relacionados y que interactúan. La identificación y la administración sistemática de todos los procesos que se llevan a cabo en la organización y especialmente la interacción entre ellos, es lo que conocemos como el enfoque basado en procesos. A este tipo de enfoque apuntan las empresas que buscan ser más competitivas, y para este fin deben acudir a la tecnología y sistemas de información para hacer de este trabajo una labor más sencilla y eficaz.

2.3.2. Gestión de Procesos de Negocio

La gestión de procesos de negocio, también llamada administración por procesos de negocio (Business Process Management o BPM en inglés), es un conjunto de metodologías cuyo objetivo está orientado a optimizar de forma sistemática los resultados de una empresa, y garantizar que todos sus procesos sean llevados a cabo de forma efectiva y eficiente. En la gestión por procesos de negocio se busca aprovechar al máximo las ventajas de la tecnología y equipos tanto tecnológicos como humanos con que cuenta la empresa[16].

¹¹<http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>

¹²<http://www.webopedia.com/TERM/A/API.html>

2.3.3. La gestión de las relaciones con el cliente (o CRM, de la sigla del término inglés de Customer Relationship Management)

La gestión de las relaciones con el cliente es la estrategia que usan las empresas para interactuar con sus clientes, partiendo del principio de la teoría de la administración que Peter Drucker expone de la siguiente manera: “el verdadero negocio de cualquier compañía es crear y mantener a sus clientes”, pero lo que le ha otorgado gran importancia a este concepto es la capacidad que nos ofrecen las tecnologías de la información actuales que nos permite relacionarnos individualmente con cada cliente[17].

En el pasado las organizaciones realizaban campañas publicitarias que exhibían mucha información, con el fin de alcanzar el interés de muchas personas de un determinado mercado, sin embargo, siempre había personas a las que dicha información no les llegaba o satisfacía por diferentes motivos, por ejemplo, no se sentían identificados por los colores o palabras que se usaban en dicho despliegue publicitario. Hoy día muchas empresas prefieren fidelizar a los clientes teniendo a su alcance medios más directos, como son una llamada, un mensaje electrónico o de texto, y que sus clientes puedan responderles de la misma manera.

La administración de las relaciones con el cliente es un enfoque empresarial que permite conocer la conducta de los clientes e influir en ésta a través de una comunicación congruente, para aumentar lealtad y rentabilidad para la empresa. El CRM es un proceso iterativo, que permite captar la información sobre los clientes para luego transformar dicha información en provechosas relaciones que benefician o se traducen en beneficios para la empresa[18].

2.3.4. Medición del Desempeño Mediante Indicadores

Es una herramienta muy importante que usan las empresas para medir su desempeño operacional mediante indicadores, esto permite interpretar rápidamente lo que sucede en la empresa; sin embargo, para muchas organizaciones se vuelve engorroso definir apropiadamente los indicadores, y muchas veces se excede en su cantidad, lo cual hace perder el enfoque del proceso[19].

2.4. Antecedentes

En la actualidad son muchas las herramientas que se han diseñado y desarrollado para dar apoyo a la gestión de procesos de negocio, esto debido a la ventaja competitiva que adquieren las empresas en un mercado cuando las implementan. De esta forma se hace indispensable para cualquier organización elegir una herramienta que de apoyo a sus

procesos de negocio y le permita realizarlos de manera efectiva y eficiente.

Actualmente en la empresa Conectic S.A.S se cuenta con un software de pago llamado SEQUIRE ISP creado especialmente para brindar soluciones y productos para los ISP. Esta aplicación tiene varios módulos para administrar los datos de los clientes, contratos de servicio, planes y facturación. Pero para adquirir cada módulo se debe pagar un dinero adicional a la licencia general del sistema. Una de las principales dificultades que ha tenido la empresa con este software es que no suple las necesidades de la organización; la dirección de la empresa desea tener una aplicación que sea personalizable a las necesidades de la organización, y que permita manejar de manera más específica la información institucional, además la aplicación no permite crear ni generar formatos que son usados en Conectic, y no posee un canal de comunicación en el cual puedan interactuar los clientes con la empresa.

2.4.1. SequireISP

SequireISP es un producto de software de pago creado especialmente para brindar soluciones y productos a los ISP. Actualmente se ofrece el software SequireISP que integra varias funcionalidades como son: Auditoria, backup, balanceo, Facturación, mesa de ayuda, notificaciones y proxy¹³, entre éstas destacamos:

2.4.2. Backup

SequireISP permite guardar una copia de resguardo de la aplicación en cualquier momento. Este consiste en un archivo muy pequeño que se puede almacenar en cualquier pen drive (o enviar por email) y que es lo único que se necesita para recuperar un servidor a su antigua exacta configuración ante un desastre total.

2.4.3. Facturación

Este módulo permite generar automáticamente la deuda de los clientes mes a mes en forma de pagos por vencer. Configura los vencimientos de los mismos y marca el estado pagado a los clientes que efectúan su pago.

2.4.4. Notificaciones

Este módulo permite marcar los clientes morosos en un estado avisado, luego estos clientes verán afectada su navegación periódicamente y serán redireccionados a un portal en el cual se le puede escribir un mensaje informando el estado de mora.

¹³ Tomado de la página oficial de SEQUIREISP <http://sequireisp.com>

2.4.5. Kaanit S.R.L. y su Sistema de Administración Integral para ISP

Kaanit S.R.L es una empresa argentina, que movida por la necesidad de contar con un sistema de administración de usuarios acordes al desarrollo del proyecto, y entendiendo que en este país no existen sistemas de información que cumplan con los requerimientos de los ISP para el manejo de la información de los clientes, emprendió la tarea de programación de un sistema de manejo de usuarios, y optimización de ancho de banda de altas prestaciones. El sistema fue finalizado y puesto en funcionamiento a principios del año 2006; sin embargo este sistema fue creado con características tecnológicas presentes sólo en equipos de alta gama utilizados en redes corporativas y despliegues comerciales a gran escala ¹⁴. El sistema de administración reúne los recursos actuales de la empresa integrándolos en un sistema altamente eficiente y fácil de administrar. Los segmentos y equipos del Sistema Integral de gestión son 5:

1. Control de usuarios (MagnetTM).
2. Ecualización, control general del tráfico y aceleración web por caché (MagnetEQ).
3. Sistema de facturación y gestión de cuentas integrado con el control de usuarios (MagnetAI).
4. Sistema de control de puntos de venta y técnicos (MagnetGS).
5. Sitio web integrado con sistema de facturación.

¹⁴ Tomado de la página oficial de kaanit S.R.L <http://www.kaanit.com.ar/KaJ/>

Capítulo 3

Desarrollo del Proyecto

El presente proyecto se desarrolló bajo la metodología de desarrollo de software SCRUM. Antes del inicio del proyecto, se propuso la utilización de una metodología ágil, flexible y práctica, que permitiera la creación de equipos de trabajo auto-organizados y una fluida comunicación verbal entre los miembros involucrados en el proyecto; esto con el objetivo de mejorar constantemente los resultados y refinar los detalles en cada una de las etapas de análisis, diseño, implementación y pruebas.

Fue una acertada decisión la elección de la metodología SCRUM para el proyecto Desarrollo e Implementación de un Sistema de Apoyo a la Gestión de Procesos de Conectic S.A.S, porque esta metodología es apropiada para desarrollos en donde los constantes cambios del entorno o la empresa pueden hacer cambiar constantemente los requerimientos iniciales y el crecimiento de los mismos.

Con la metodología SCRUM se facilitó la realización de un análisis reiterativo mediante los SPRINT, y esto ayudó a determinar el alcance del problema e identificar los requisitos más relevantes para la empresa.

3.0.6. Entrevistas con el Cliente

Cabe destacar que el personal de CONECTIC estuvo presto a proporcionar un espacio para las reuniones y entrevistas, en ellas mencionamos a Sergio Ramirez Ramirez, administrador de la empresa, a Mario Germán Guato, empleado de la empresa y al ingeniero de redes y coordinador de sistemas Leonardo Henao.

3.0.7. Requerimientos Funcionales

Al inicio de la etapa de análisis de requerimientos nos propusimos seguir el marco de referencia de Scrum para dicha labor, hablamos con el cliente para determinar las historias

de usuario que conformarían nuestro Product Backlog; sin embargo, frente a las dudas que mostraban los encargados de Conectic en suministrarnos la información de los requerimientos y a peticiones ambiguas que nos confundían, y a nuestro desconimiento inicial en algunos apartados de Scrum, decidimos ajustar nuestra metodología ágil definiendo los requerimientos funcionales de modo general, tal como se hace en otras metodologías o las hemos realizado en otros proyectos, esto con el fin de mostrar al cliente una primera percepción de lo que pensábamos eran los requerimientos globales que debía tener el sistema de información, frente a lo cual el Cliente estuvo de acuerdo, y de esta forma procedimiento a iniciar estas actividades en las cuales habíamos sentido un estancamiento en el avance del proceso.

Propósito:

El objeto del siguiente texto es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones que el sistema que se construyó debía tener. Este documento fue el medio de comunicación entre los implicados del proyecto, en él se actualizaron los nuevos requerimientos que surgieron. Estas especificaciones estuvieron sujetas a revisiones por el director de trabajo de grado, hasta la construcción del nuevo sistema.

Los siguientes requerimientos funcionales evidencian el análisis que se debió realizar para el cumplimiento del primer objetivo. En el cuadro 3.1, se muestra los acrónimos usados para documentar los requerimientos funcionales y no funcionales.

Requisitos funcionales

Generales

RF001. El sistema permitirá la creación, edición y consulta de usuarios del sistema: El administrador tendrá a su disposición una interfaz gráfica que le permita crear, editar y consultar cuentas de usuario.

RF002. El sistema permitirá la consulta y edición de cuentas de usuario: El administrador tendrá a su disposición una interfaz gráfica que le permita consultar los usuarios del sistema que existe, para asignarles permisos, activarlas y desactivarlas.

Afiliación de usuarios

RF001. El usuario podrá crear un nuevo cliente: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador

SAGP	Sistema de Apoyo a la Gestión de Procesos
ERS	Especificación de Requerimientos de Software
RFXXX	El estándar seguido para la especificación del identificador de cada requisito funcional será de la siguiente manera: • R: Requerimiento • F: Funcional • XXX: Secuencia que determina la secuencia del requerimiento.
RNFXXX	El estándar seguido para la especificación del identificador de cada requisito no funcional será de la siguiente manera: • R: Requerimiento • NF: No Funcional • XXX: Secuencia que determina la secuencia del requerimiento.

Cuadro 3.1: Acrónimos de Requerimientos Funcionales y No Funcionales

podrá crear un nuevo cliente. Mediante una interfaz gráfica en donde podrá elegir la creación de un “Nuevo Cliente”, en donde se le pedirá al usuario que ingrese los datos de contacto del afiliado como son: nombres, apellidos, número de identificación, dirección de residencia, teléfono y correo electrónico.

RF002. El usuario podrá consultar a los clientes: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá consultar a todos los clientes. Mediante una interfaz gráfica en donde se podrá elegir la opción “Mostrar Todos”, en donde se mostrarán todos los clientes creados en el sistema.

RF003. El usuario podrá hacer filtros de búsqueda: El usuario del sistema podrá hacer búsqueda de clientes ingresando parámetros. La interfaz gráfica tendrá un campo de texto disponible para que el usuario busque a un cliente introduciendo parámetros como nombre, apellido o número de cédula.

RF004. El usuario podrá editar o actualizar la información de un cliente: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico,

asesor o administrador podrá editar o actualizar la información de un cliente. Mediante una interfaz gráfica, el usuario que está consultando la información del cliente podrá seleccionar la opción de “Editar”; allí el usuario encargado podrá modificar o agregar la información correspondiente.

RF005. El sistema podrá guardar automáticamente las fechas de actualización de datos: Cuando un usuario del sistema realice cambios en la información registrada de un cliente, se guardará también la fecha de actualización y el usuario que hizo la actualización.

Planes de Servicio

RF001. El usuario podrá crear un nuevo plan de servicio: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá crear un nuevo plan de servicio. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de crear nuevo plan, en donde le permita suministrar la información del nuevo plan como es: nombre, velocidad mínima de bajada, velocidad mínima de subida, grupo de proveedores, cantidad de contratos, etc.

RF002. El usuario podrá actualizar la información de un plan de servicio: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá editar o modificar la información de un plan.

RF003. El usuario podrá consultar un plan: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá consultar a todos los planes. Mediante una interfaz gráfica en donde se podrá elegir la opción “Mostrar Todos”, en donde se mostrarán todos los planes creados en el sistema.

RF004. El usuario podrá hacer filtros de búsqueda: El usuario del sistema podrá hacer búsqueda de planes ingresando parámetros. La interfaz gráfica tendrá un campo de texto disponible para que el usuario busque a un cliente introduciendo parámetros como nombre del plan, o número de identificación del plan.

Contratos de Servicio

RF001. El usuario podrá crear un nuevo contrato de servicio: El usuario del sistema podrá crear un nuevo contrato de servicio. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de crear nuevo contrato, en donde le permita elegir un cliente, elegir un plan de servicio, el estado del contrato, y una dirección IP que identifique el contrato.

RF002. El usuario podrá editar la información de un contrato de servicio: Este requi-

sito hace referencia a que el usuario del sistema podrá editar o modificar la información del plan de servicio, la dirección IP que identifica el contrato y su estado.

RF003. El usuario podrá deshabilitar un contrato de servicio: Este requisito hace referencia a que el usuario administrador cambiar el estado de un contrato de servicio.

RF004. El guardará las actualizaciones de los contratos de servicio: Cuando el usuario del sistema actualice la información de un contrato el sistema guardará automáticamente la fecha de actualización, y el usuario que la realizó.

Proveedores

RF001. El usuario podrá crear un nuevo servidor, el cual hace referencia al equipo de hardware del que depende una red: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá crear un nuevo servidor. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de "crear nuevo", en donde le permita suministrar la información respectiva.

RF002. El usuario podrá editar un servidor: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá editar un servidor. Mediante una interfaz gráfica en donde se podrá elegir la opción "editar", en donde el usuario podrá actualizar la información del mismo.

RF003. El usuario podrá crear una interfaz: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá crear una nueva interfaz. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de crear nueva interfaz, en donde le permita suministrar la información del mismo.

RF004. El usuario podrá consultar una interfaz: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá consultar a todas las interfaces. Mediante una interfaz gráfica se podrá elegir la opción "Mostrar Todos", en donde se mostrarán todas las interfaces creadas en el sistema.

RF005. El usuario podrá editar una interfaz: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá editar una interfaz. Mediante una interfaz gráfica se podrá elegir la opción "editar", allí el usuario podrá actualizar la información de una interfaz.

RF006. El usuario podrá crear un grupo de proveedor: Este requisito hace referencia

a que el usuario del sistema podrá crear un grupo de proveedor. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de crear nuevo grupo de proveedor, en donde le permita suministrar la información del nuevo grupo de proveedor.

RF007. El usuario podrá editar un grupo de proveedor: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá editar un grupo de proveedor. Mediante una interfaz gráfica se podrá elegir la opción “editar”, allí el usuario podrá actualizar la información de un grupo de proveedor.

RF008. El usuario podrá crear un proveedor: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá crear un nuevo proveedor de servicio. Mediante una interfaz gráfica se le proporcionará al usuario la opción de crear nuevo proveedor, en donde le permita suministrar la información del nuevo proveedor como es: servidor, grupo proveedor, interfaz, nombre del proveedor, ip, etc.

RF009. El usuario podrá actualizar la información de un proveedor: Este requisito hace referencia a que el usuario del sistema podrá editar o modificar la información de un proveedor.

RF010. El usuario podrá consultar un proveedor: Este requisito hace referencia a que el usuario del Sistema creado por el administrador, ya sea técnico, asesor o administrador podrá consultar a todos los proveedores. Mediante una interfaz gráfica se podrá elegir la opción “Mostrar Todos”, después de la cual se mostrarán todos los proveedores creados en el sistema.

RF011. El usuario podrá hacer filtros de búsqueda: El usuario del sistema podrá hacer búsqueda de proveedores ingresando parámetros. La interfaz gráfica tendrá un campo de texto disponible para que el usuario busque a un proveedor introduciendo parámetros como nombre del proveedor, o número de identificación del proveedor.

Comunicación con el cliente (CRM)

Los siguientes requerimientos se detallan para dar evidencia del análisis realizado para dar cumplimiento al segundo objetivo.

RF001. El sistema debe permitir la creación de cuentas de usuarios para clientes: El cliente podrá crear su cuenta a través de la página web de la empresa, el nombre de usuario será la cedula registrada en clientes, y la contraseña la que asigne el cliente.

RF002. El sistema debe permitir la consulta de las cuentas de usuarios del sistema y de usuarios cliente: El usuario administrador podrá ver las cuentas de usuarios del sistema que el ha creado y las cuentas de usuario creadas después del registro de un cliente.

RF003. El sistema debe permitir el envío de mensajes a usuarios del sistema y usuarios cliente: El usuario administrador podrá ver las cuentas de usuarios del sistema que el ha creado y las cuentas de usuario creadas después del registro de un cliente, y enviar un mensaje al usuario que elija.

RF004. El sistema debe permitir ver las solicitudes que envían los usuarios cliente: El usuario administrador podrá ver las solicitudes enviadas por un cliente.

RF005. El sistema debe permitir responder solicitudes que envían los usuarios cliente: El usuario administrador podrá responder las solicitudes enviadas por un cliente.

RF006. El sistema debe permitir asignar una solicitud a un usuario del sistema: El usuario administrador, podrá revisar las solicitudes de un cliente y la puede asignar a un usuario del sistema.

RF007. El sistema debe permitir a los usuarios del sistema consultar los mensajes: El usuario del sistema, que no es administrador, podrá revisar las solicitudes asignadas por el administrador, y los mensajes enviados por el administrador.

RF008. El sistema debe permitir a los usuarios del sistema responder las solicitudes asignadas a los usuarios cliente: El usuario del sistema, que no es administrador, ver las solicitudes asignadas y dar una respuesta al respectivo usuario cliente.

RF009. El sistema debe permitir a los usuarios cliente ver los mensajes enviados de Conectic: El usuario cliente podrá ver los mensajes que son enviados desde la administración de conectic, como son mensajes informativos como respuestas a las solicitudes realizadas.

RF010. El sistema debe permitir a los usuarios cliente realizar una solicitud a la empresa Conectic: El usuario cliente puede enviar una solicitud a la administración de Conectic, como son: solicitud de información, soporte técnico de internet, soporte técnico de mantenimiento, quejas y reclamos.

RF011. El sistema debe permitir a los usuarios cliente ver las solicitudes enviadas a la empresa conectic: El usuario cliente podrá ver las solicitudes enviadas a la administración de Conectic.

RF012. El sistema debe permitir a los usuarios cliente ver la información relacionada con su cuenta: El usuario cliente podrá ver la información almacenada de él en la base de datos de clientes de Conectic, como es nombres, documento de identidad y correo electrónico.

Evaluación del desempeño operacional

El texto aquí presentado permite evidenciar la consulta y el análisis previo realizado para cumplir el tercer objetivo de este proyecto, el cual se refiere a determinar el desempeño operacional mediante indicadores de desempeño como eficacia, eficiencia y productividad.

La implementación de un módulo web que permita a los directivos de Conectic medir el desempeño operacional de la empresa mediante evaluaciones de desempeño idóneas para dicha tarea.

¿Por qué la empresa debe estar interesada en medir su desempeño operacional?

En la actualidad las empresas deben procurar ser más competitivas, y por lo tanto, deben analizar constantemente su recurso humano, y tomar acciones para que éste sea eficaz, eficiente y efectivo, de tal forma que contribuya a alcanzar los objetivos de la empresa y también del empleado.

A partir de la evaluación que realiza el directivo encargado a sus empleados se debe tomar información importante que ayude a Conectic a determinar si el personal que realiza las labores operativas es idóneo para tal fin, y si está contribuyendo a alcanzar los objetivos generales y específicos de la empresa. Con esta información los directivos de la empresa pueden tomar decisiones para mejorar el desempeño operacional de Conectic. Para realizar estas evaluaciones es indispensable tener claridad de la jerarquía que existe en una organización para determinar el rango y funciones que cada empleado y quien puede evaluar; en la tabla 3.2 se muestra la jerarquía simple que existe en Conectic.

Método de evaluación del desempeño: escalas gráficas

El método de escalas gráficas es considerado la forma de evaluación más utilizada y difundida, también es considerada el método de evaluación más simple. Durante su

Director ejecutivo
Administradores
Operarios
Asesores

Cuadro 3.2: Jerarquía general de la empresa Conectic.

aplicación se demanda mucho cuidado, debido a problemas de subjetividad y prejuicios del evaluador, que puede distorsionar o interferir en los resultados.

Este método mide el desempeño de las personas utilizando factores previamente definidos y graduados. Para esto se dispone de un cuestionario de dos entradas; las líneas horizontales representan los factores de evaluación del desempeño, y las columnas verticales representan los grados de variación de esos factores.

Los factores son seleccionados y escogidos de manera anticipada con el fin de definir las cualidades que se busca evaluar en el caso de un empleado o puesto de trabajo. Cada factor es definido con una descripción simple y objetiva. La precisión del factor dependerá de la descripción que se le defina, cuanto mejor sea la descripción mejor será la precisión. Cada factor es dimensionado de tal forma que muestre un desempeño débil e insatisfactorio hasta uno óptimo y excelente.

Aplicación del método

La evaluación de desempeño operacional se realizará al equipo encargado de realizar las tareas de soporte técnico a los clientes de Conectic, y a los instaladores del servicio de internet. También se realizará al equipo de asesores comerciales encargados de ofrecer el servicio, y venderlo.

Factores a calificar

Factores generales:

1. Presentación personal

2. Puntualidad

Evaluación del desempeño

Grupo de soporte técnico

Presentación personal: se evalúa la forma como el empleado se presenta a la empresa, asimismo frente al cliente. Se califica que el personal use el respectivo uniforme o distintivo de Conectic. Disponibilidad: se evalúa la disponibilidad del empleado en horas que debe prestar servicio a la empresa, es decir, cuantas horas del horario normal de trabajo de Conectic, que son 8 horas, el empleado de soporte técnico puede estar disponible.

Cumplimiento del trabajo: se evalúa en que grado de cumplimiento de un técnico, y que haya terminado la tarea que le fue asignada.

Calidad del trabajo: se evalúa la calidad de la asistencia o solución que el técnico haya realizado; además, la exactitud, dominio e interés que el empleado muestra frente al compromiso, que el trabajo realizado por el técnico satisfizo la necesidad del cliente.

Grupo de asesores comerciales:

Presentación personal: se evalúa la forma en como el empleado se presenta a la empresa, asimismo frente al cliente. Se califica que el personal use el respectivo uniforme o distintivo de Conectic.

Disponibilidad: se evalúa la disponibilidad del empleado en horas de la empresa, es decir, cuantas horas del horario normal de trabajo de Conectic, que son 8 horas, el empleado encargado de ofrecer y vender puede estar disponible.

Logro de objetivos: Grado de cumplimiento que un técnico logra de los objetivos, es decir, cuantas ventas se realizaron de las esperadas o propuestas.

Definición de la escala de calificación

En la tabla 3.3 se muestra la forma de establecer la escala de calificación de una evaluación de desempeño.

1	0 – 20 puntos	No Cumple: El empleado no cumple con las cualidades que necesita la empresa, no cumple con el mínimo desempeño que necesita la empresa
2	20-40 puntos	Necesita Mejorar: El empleado necesita entrenamiento: el empleado cumple con el desempeño básico, pero necesita mejorar.
3	40 - 60 puntos	Satisfactorio: el empleado cumple con el desempeño necesario para el desarrollo de sus funciones.
4	60– 80 puntos	Muy Satisfactorio: el empleado muestra un destacado desempeño en el desarrollo de sus funciones
5	80– 100 puntos	Excelente: el empleado desarrolla excelentemente todas su funciones, y hace un gran aporte a la empresa.

Cuadro 3.3: Escala de calificación en el método de Escalas Gráficas.

Grupo evaluador

El administrador de la empresa será el encargado de crear y realizar las evaluaciones de desempeño de los empleados, pero también el cliente puede calificar el desempeño o actuación de un técnico que le prestó un servicio. El administrador para evaluar al empleado debe diligenciar la plantilla de evaluación creada previamente; en el cuadro 3.4 se muestra un esquema inicial de plantilla de evaluación.

Comunicación de la evaluación

Los resultados de la evaluación deben ser comunicados al empleado evaluado, para esto la empresa dispondrá de mecanismos propios como son, por ejemplo, una entrevista o reunión con el empleado.

Difusión del proceso de evaluación

El proceso de evaluación debe ir acompañado de un proceso de culturización de todos los empleados de la empresa que participan en dicha evaluación. La calificación del desempeño debe percibirse como algo positivo, que ayudará a mejorar las operaciones de la empresa y el crecimiento personal de los trabajadores.

El empleado debe saber qué espera la empresa de él, y su buen desempeño que beneficios traerá a él. La evaluación del desempeño laboral debe ir acompañada de los siguientes factores:

Plantilla de evaluación

Evaluador: _____ Cargo: _____

Empleado: _____ Cargo: _____

Fecha: _____

Identificación de la calificación	NC	NM	S	MS	E	Comentarios
Puntaje	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	
Presentación personal: presentación del empleado a la empresa, asimismo frente al cliente. Se califica que el personal use el respectivo uniforme o distintivo de Conectio.						
Disponibilidad: Grado de disponibilidad del empleado en horas de la empresa, es decir, cuantas horas del horario normal de trabajo de Conectio, que son 8 horas, el empleado de soporte técnico puede estar disponible.						
Cumplimiento del trabajo: Grado de cumplimiento del técnico, se evalúa que el empleado haya terminado la tarea que le fue asignada.						
Calidad del trabajo: Grado de calidad de la asistencia o solución que el técnico haya realizado; se evalúa la exactitud, dominio e interés que el empleado muestra frente al compromiso, que el trabajo realizado por el técnico satisfizo la necesidad del cliente.						

Cuadro 3.4: Plantilla de evaluación con el método de Escalas Gráficas.

Adecuada información del cargo de trabajo

Capacitación

Incentivos salariales

Retroalimentación con el propio empleado de sus resultados en la evaluación

Descripción de actividades

Área de soporte técnico:

En la tabla 3.5 se muestra la descripción de las actividades que normalmente se realiza en el área de soporte técnico de Conectic.

No	Descripción	Responsable	fecha	Tarea realizada
1	Recepcionar y clasificar las solicitudes de soporte	secretario	Fecha de recepción	Tareas realizadas
2	Asignar la tarea al técnico encargado	Area de soporte	Fecha de recepción	Tareas realizadas
3	Diagnosticar el problema	Técnico encargado	Fecha de recepción	Tareas realizadas
4	Realizar el soporte técnico respectivo	Técnico encargado	Fecha de recepción	Tareas realizadas
5	Informar al secretario del trabajo completado	Técnico encargado	Fecha de recepción	Tareas realizadas
6	Informar al cliente del arreglo	Secretario	Fecha de recepción	Tareas realizadas

Cuadro 3.5: Descripción de actividades para soporte técnico.

Requerimientos

RF001. El usuario podrá crear evaluaciones que le permitan medir el desempeño operacional de los empleados: el usuario administrador podrá crear una evaluación de desempeño basada en el método de escalas gráficas con utilización de puntos que le permitirá definir factores de evaluación y darle nombre a los grados de calificación. El usuario administrador debe definir el número de factores de desempeño para cada evaluación. La calificación será automática.

RF002. El usuario podrá seleccionar una evaluación ya creada y editarla: el usuario administrador podrá crear, editar factores de evaluación dentro de cada evaluación de desempeño ya creada.

RF003. El usuario podrá realizar la evaluación a cada empleado: el usuario administrador podrá realizar la evaluación a cada empleado y visualizar sus resultados en escalas gráficas, que mostrará cada factor de desempeño con sus respectivos grados de evaluación y desempeño, y cada grado de evaluación tendrá asociada una puntuación.

RF004. El usuario podrá ver la calificación de la evaluación de desempeño: para ver los resultados de la calificación, la interfaz dispuesta para la evaluación ofrecerá una opción para visualizar los resultados de la calificación de cada evaluado. La interfaz mostrará un gráfico o tabla en donde estará el acumulado de puntos obtenidos en la evaluación.

RF005. El usuario podrá ver reflejado mediante gráficos el desempeño operacional total de la empresa basada en las evaluaciones de desempeño: El usuario administrador podrá ver reflejado en gráficos estadísticos como se se está desempeñando la empresa operacionalmente basado en los resultados de las evaluaciones de desempeño realizadas a los empleados.

3.1. Análisis y diseño preliminar

Product Backlog

Podemos definirlo como una lista de los trabajos que se deben realizar para crear, mantener y sostener un producto; este está formado por el conjunto de sprints que se han generado durante el desarrollo del proyecto. Los Sprints se definen como tiempos constantes y que son determinados o establecidos por el equipo de trabajo, en estos se definen las tareas, fechas de inicio y final con el objetivo de avanzar significativamente para luego presentar al cliente entregables de las reuniones y tareas ya realizadas. En la figura se muestra el Product Backlog del proyecto de desarrollo de software para la empresa Conectic.

3.1.1. Historias de Usuario

En SCRUM, las historias de usuario son descripciones detalladas de las funcionalidades que se implementarán en el desarrollo del proyecto, éstas se enfocan en lo que el usuario debe hacer al momento de interactuar directamente con el sistema software.

A continuación se detallán algunas historias de usuario, para ver todas las historias de usuario, ir a Anexos Historias de Usuario.

Para ver las demás historias de usuario, ir al ANEXO A - historias de usuario

3.2. Diseño

3.2.1. Modelo de la base de datos

En el siguiente modelo entidad-relación de la base de datos de Conectic, podremos observar las entidades que participan en el sistema, así mismo cada entidad está definida con sus atributos. Cada entidad tiene un atributo único o llave primaria llamado "id". La entidad o tabla usuario, representa al usuario del sistema, que tiene el atributo tipo de usuario que puede ser: administrador, tecnico o asesor. El usuario cliente, puede ser

1	ACCEDER AL SISTEMA COMO USUARIO DEL SISTEMA	
Descripción: se debe garantizar accesibilidad al sistema, de manera que al ingresar se pueda acceder fácilmente a las distintas opciones que la aplicación tendrá disponibles.		
Estimación: Dos Iteraciones		
Prioridad: Alta		Dependiente de: Asignación previa del Usuario Administrador en el sistema.
• El Administrador del sistema digita su usuario y contraseña para acceder al sistema. • En el caso de una correcta identificación se notificará al usuario la bienvenida al Sistema y se proporcionará acceso a las distintas opciones asociadas al Administrador. • En caso de que el identificador de usuario no exista o la contraseña no se corresponda con la del identificador, se mostrará mensaje de error en los datos proporcionados. • El usuario Administrador del sistema es re-direccionado a la página de inicio del sistema para permitirle ejecutar actividades pertinentes a la administración de los procesos sistematizados. debe re-direccionar a la interfaz de inicio para poder autenticarse primero • Si el usuario ingresó los datos de forma errónea el sistema debe alertarlo y mostrarle donde está su error.		

Cuadro 3.6: Historia de usuario: acceder al sistema como usuario del sistema.

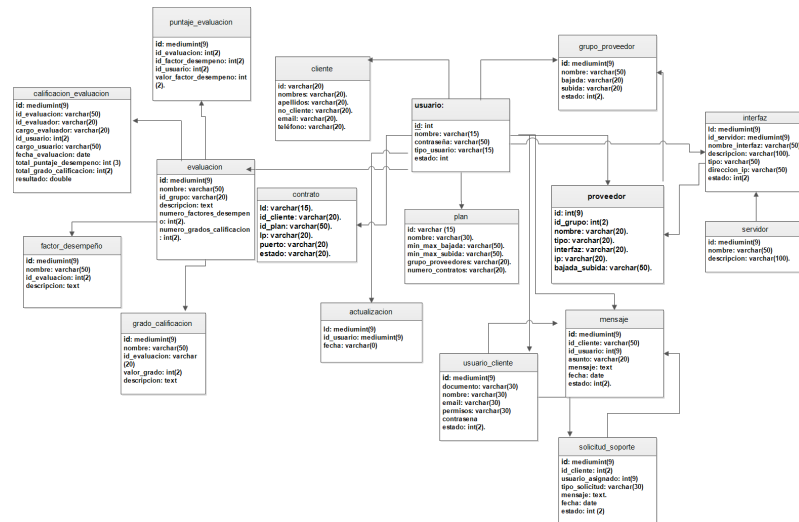
2	CREAR Y ADMINISTRAR CUENTAS DE USUARIO	
Descripción: Le permitirá al administrador manejar integralmente los usuarios del sistema.		
Estimación: Dos Iteraciones		
Prioridad: Alta		Dependiente de: Usuario con permisos para administrar cuando lo creó el administrador.
- El administrador, una vez haya ingresado al sistema, podrá crear, modificar usuarios los cuales tendrán permisos distintos, según lo defina el administrador. - El administrador podrá listar los usuarios que ha creado. - Los usuarios del sistema creados por el administrador no podrán realizar las funciones de configuración de usuarios, comunicación con el cliente, ni evaluaciones de desempeño.		

Cuadro 3.7: Historia de usuario: crear y administrar cuentas de usuario.

creado por un usuario administrador. En la figura 3.9 podemos observar el modelo general de la base de datos de la aplicación.

3	ACCESO DE USUARIO CLIENTE
Descripción: El sistema le permitirá al cliente crear una cuenta de usuario para acceder a una sesión donde se podrá comunicar con la administración de Conectic.	
Estimación: Cuatro iteraciones	
Prioridad: Alta	Dependiente de: la acción del cliente para acceder al sistema.
- Los clientes activos de Conectic podrán acceder a la sesión de clientes después de suministrar el usuario y contraseña en la página de inicio de clientes. - El sistema debe permitirle a un cliente activo de Conectic registrarse y obtener un usuario y contraseña para acceder a la sesión de clientes. - Si los datos de ingreso del cliente son incorrectos, debe mostrarse un mensaje indicando su error. - Cuando un cliente se registra, el sistema sólo debe aceptar registros de clientes activos o que existan previamente en la base de datos de cliente de Conectic.	

Cuadro 3.8: Historia de usuario: acceso de usuario cliente.



Cuadro 3.9: Modelo entidad relación de la base de datos.

3.2.2. Diagrama de clases

En el desarrollo de software, son indispensables los diagramas de clases los cuales se emplean para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema. El presente proyecto se desarrolló orientado a la programación web, debido a las característica de programación orientada a objetos que posee el lenguaje de programación PHP y funcional que posee javascript, se generaron una gran cantidad de clases, funciones y ficheros, entre clases de de php y funciones o métodos de javascript.

A continuación se mostraran algunos diagramas de clases del proyecto:

En la figura 3.1 se describen los métodos y atributos de la clase Usuario y sus relaciones

con otras clases del sistema.

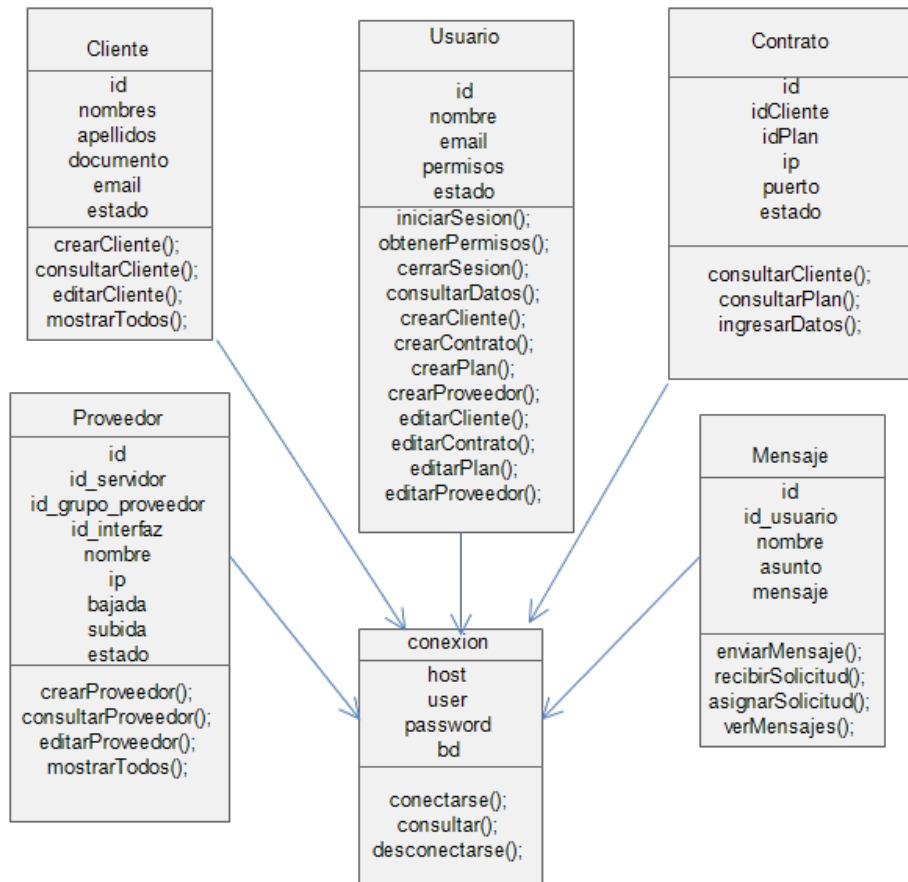


Figura 3.1: Diagrama de Clases: Usuario del sistema.

Para ver los demás diagramas de clases ir al ANEXO B - diagramas de clase

3.3. Implementación

En esta etapa del proceso de desarrollo, después de algunos cambios en los requerimientos de la empresa, que ocasionó diversas modificaciones en el diseño y que retrasaron en pequeña medida el flujo de desarrollo, la especificación de diseño finalmente permitió estructurar de manera sencilla la codificación.

En el inicio de la etapa de implementación se presentaron algunos problemas relacionados con la disponibilidad del servidor en donde está alojada la página de la empresa, y el acceso al código de la misma para realizar el proceso de acople entre la página de la empresa y el sistema de información. Adicionalmente después de solucionar el problema de disponibilidad del servidor web, se presentó la necesidad de aprender a usar el websiteOS proporcionado por la empresa UNE a Conectic, que es la aplicación de gestión de sitio web basado en navegador, que le permite administrar muchos aspectos de su

página web, entre los que encuentra la administración de bases de datos, administrador de archivos en el servidor, administrador FTP, phpMyAdmin y la administración de cuentas de correo electrónico. Aprender a usar este websiteOS fue esencial para llevar a cabo la implementación del sistema de información. En la figura 3.2 se muestra la página de inicio del websiteOS provisto a Conectic.



Figura 3.2: Inicio del websiteOS de UNE usado por Conectic.

El websiteOS que ofrece un panel de control para los archivos que se suben al servidor web (figura 3.3), posee herramientas bastante útiles que facilitan el proceso de gestionar los archivos de la aplicación web.

3.4. Codificación

Durante el proceso de codificación se trabajó presentando prototipo de forma iterativa, proceso que permitió un constante ajuste de cada componente codificado. El lenguaje de programación utilizado fue PHP5, integrado con Javascript y JQuery, las hojas de estilo en cascada CSS y el uso de Ajax.

Una vez ejecutado el software se realizaron las respectivas pruebas unitarias con el fin de verificar la existencia de posibles errores y se volvió a codificar las clases que lo requerían.

Para el diseño de la interfaz web se utilizó el framework Twitter Bootstrap 3.2 el cual

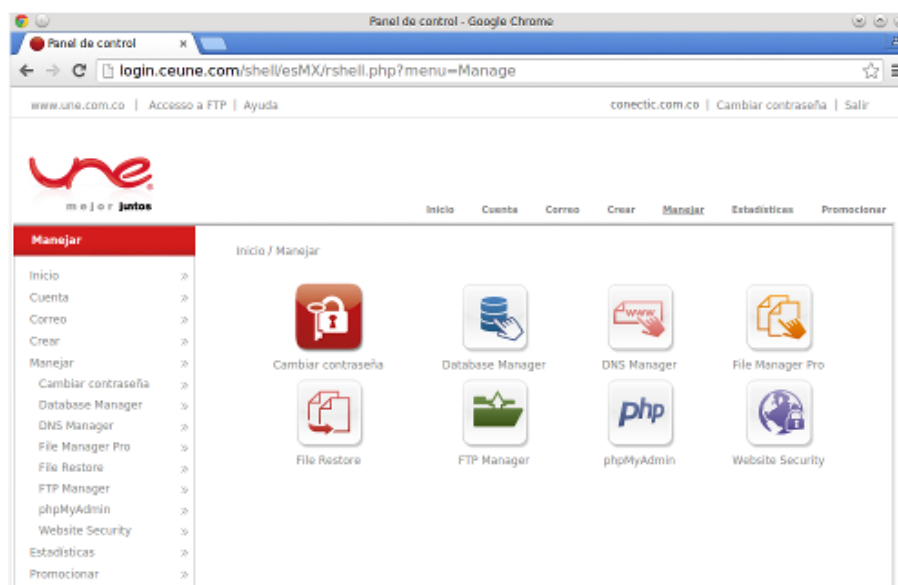


Figura 3.3: Conjunto de herramientas del websiteOS de UNE usado por Conectic.

ofrece variados componentes y herramientas gráficas, ya prediseñadas, que agiliza la maquetación de la interfaz web. Twitter Bootstrap es una colección de herramientas HTML y plantillas CSS, que se utilizan para desarrollo y diseño de una página o aplicativo web. Este Framework ha sido bien recibido en el mundo de los diseñadores y desarrolladores web.

3.5. Instalación

El sistema de información fue instalado en el servidor de la empresa de Conectic, el cual es proporcionado por la empresa UNE, las características del servidor del cual se sirve la empresa, y el websiteOS que administra sus archivos es la siguiente:

Manual de instalación

Para ver el manual de instalación ir al ANEXO C - Manual de instalación

Servidor de bases de datos

Tipo de servidor: MySQL

Versión del servidor: 5.5.38 – MySQL Community server (GPL)

Versión del protocolo: 10

Servidor Web

Apache

Versión del cliente de bases de datos libmysql -5.1.70

Extensión php: mysqli

3.6. Descripción general del aplicativo web

Ingreso al aplicativo de usuarios del sistema

El desarrollo del presente proyecto se realizó tomando como base el modelo administrativo de Conectic. Esta parte del documento describe de manera breve y concisa los componentes más relevantes del sistema desarrollado para Conectic S.A.S.

Se describirá de manera general, la utilización de la aplicación web. Para ingresar se escribe en el navegador la siguiente url: www.conectic.com.co/proyectoconectic/, allí se mostrará la página de acceso o login para usuarios del sistema, tal como se muestra en la figura 3.4. En esta interfaz se podrán loguear los usuarios del sistema como administrador y demás usuarios del sistema creados por el administrador.

El usuario administrador es: andres

La contraseña de administrador es: cristhian



Figura 3.4: Página de autenticación o logueo para los usuarios del sistema.

Después de ingresar los datos de usuario, se mostrará la página de administración del usuario del sistema (3.5).

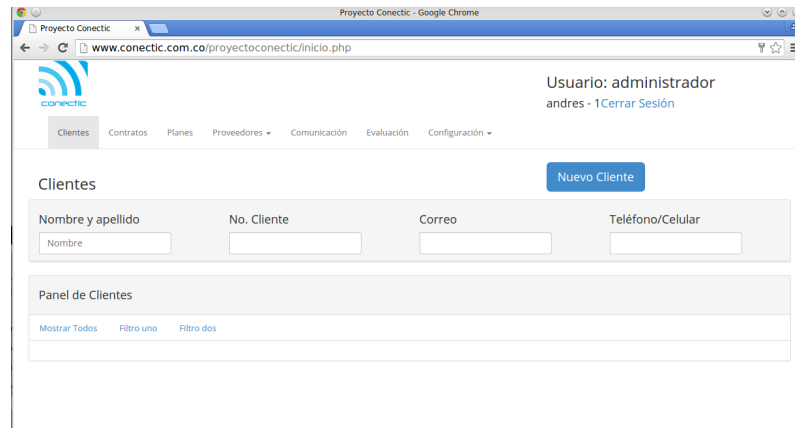


Figura 3.5: Página de administración para usuarios del sistema luego de ingresar.

Ingreso al aplicativo de usuarios clientes

Para el ingreso de usuarios clientes se escribe en el navegador la siguiente url: www.conectic.com.co que es la pagina de la empresa, en la figura 3.6.

Luego de ingresar, en la parte superior seleccionamos la opción usuarios, este enlace



Figura 3.6: Enlace de logueo desde la página web de Conectic.

redirecciona a la interfaz de ingreso de los usuarios cliente, en la figura 3.7, introduciendo su número de cédula y contraseña asignada.

El usuario: 1115075770

La contraseña: cristhian

Cuando el cliente ha suministrado los datos de ingreso correctos, se mostrará la página de inicio del cliente, como se muestra en la figura 3.8. Esta interfaz estará identificada por su nombre de usuario y cliente; el cliente tendrá la opción de verificar su información de



Figura 3.7: Página de ingreso o logueo para usuarios cliente.

usuario, ver mensajes nuevos de Conectic, mensajes leídos y no leídos, además tendrá la opción de enviar una solicitud a la administración de la empresa, asimismo revisar las solicitudes realizadas.



Figura 3.8: Página de ingreso o logueo para usuarios cliente.

Creación de Clientes

Para crear un cliente, el usuario del sistema debe seleccionar la opción "Clientes", luego hacer clic en el botón "Nuevo Cliente", allí se desplegará una ventana emergente que le indicará llenar los campos, algunos obligatorios marcados con un asterisco de color rojo, como se muestra en la figura 3.9.

Creación de un Contrato

Para crear un nuevo contrato, el usuario del sistema debe seleccionar la opción "Contratos", luego hacer clic en el botón "Nuevo Contrato", allí se desplegará una ventana

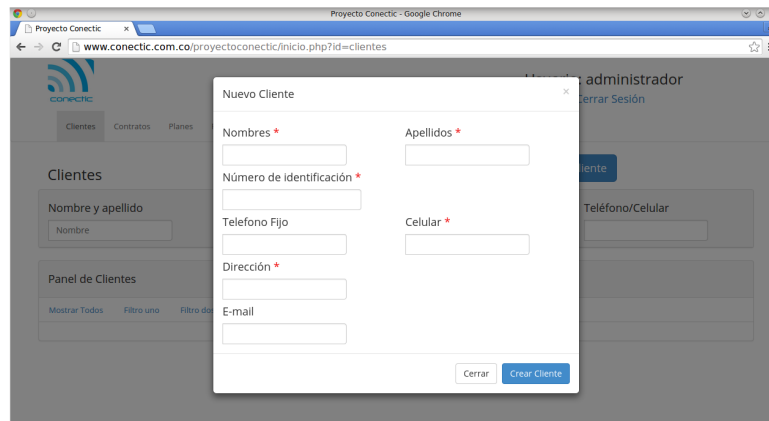


Figura 3.9: Creación de un nuevo cliente por un usuario del sistema.

emergente en el cual podrá buscar un cliente de la base de datos y realizar el contrato al respectivo cliente, como en la figura 3.10, allí se muestra una opción de búsqueda de cliente que filtra por caracter introducido en el campo de texto "Nombre".

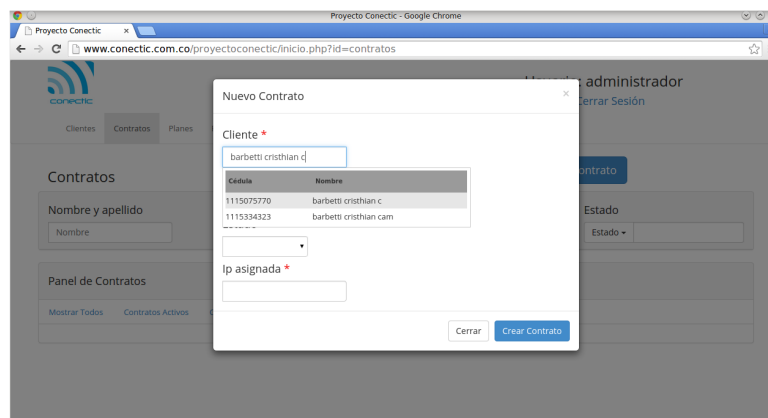


Figura 3.10: Creación de un nuevo contrato por un usuario del sistema.

Registrar un usuario del sistema

Para registrar un usuario del sistema, el usuario administrador debe seleccionar la opción Configuración->usuarios del sistema". Luego debe dar clic en el botón "Nuevo Usuario", después de esto se desplegará una ventana emergente con los campos que el administrador debe intruducir para el registro respectivo; todos los campos son obligatorios (figura 3.11).

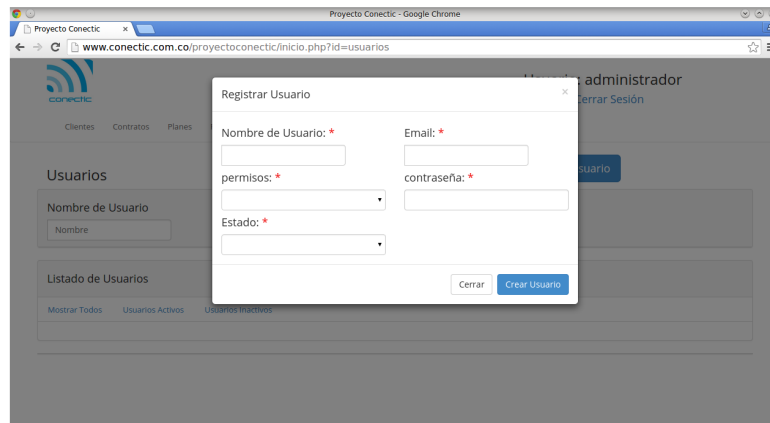


Figura 3.11: Registro de un usuario del sistema por un usuario del administrador.

Enviar mensajes a un cliente y/o usuario del sistema

Para enviar mensajes a un cliente y/o un usuario del sistema, el administrador del sistema debe dar clic en el menú "Comunicación", luego seleccionar el tipo de usuario: "usuarios del sistema" o "usuarios cliente", luego dar clic en la opción "mostrar todos". Allí se listarán en una tabla los usuarios, y en la columna derecha aparece la opción "Enviar Mensaje". Una vez seleccionada, se mostrará una ventana emergente con dos campos: asunto y mensaje, los cuales el administrador debe llenar, y dar clic en "Enviar Mensaje", como se muestra en la figura 3.12.

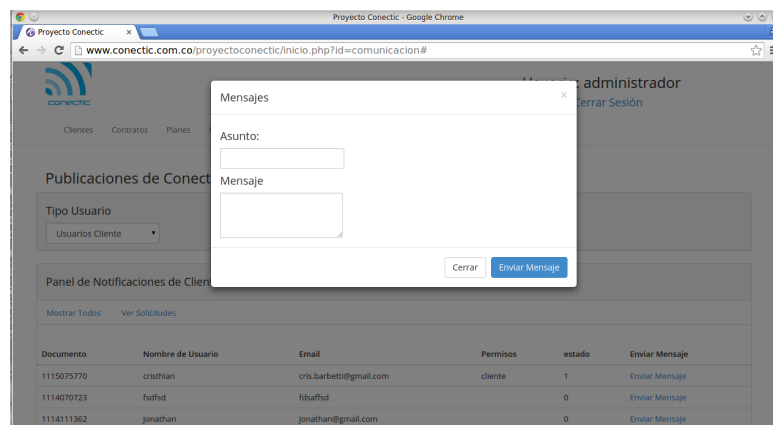


Figura 3.12: Enviar un mensaje a un usuario cliente o del sistema.

Capítulo 4

Pruebas y Discusión de los Resultados

Con el objetivo de desarrollar un software de calidad se realizaron las actividades integrales de análisis, diseño, codificación, así como las pruebas, indispensables en todos los ámbitos del desarrollo de software. Garantizar la calidad de un producto de software se fundamenta en pruebas (unidad, validación y verificación) que se realizaron según lo establecido en los requerimientos de software.

Estos procedimientos de pruebas que se realizaron al proyecto estuvieron dirigidos a:

1. Verificar la interacción de componentes.
2. Verificar la integración adecuada de los componentes.
3. Verificar que los requisitos estén implementados correctamente.
4. Identificar y asegurar que los defectos encontrados sean corregidos antes de entregar el software al cliente.

4.0.1. Pruebas de Unidad

Las pruebas de unidad tienen el objetivo de verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente una vez que ha sido codificado. Con las pruebas de unidad se evalúan los subprogramas, subrutinas, procedimientos individuales o las clases de la aplicación. Es una buena estrategia probar los bloques más pequeños desarrollados en el programa comparado con probar todo el software. De acuerdo a lo anterior se realizaron las pruebas unitarias por las siguientes razones:

Con las pruebas de unidad se centra la atención inicialmente en unidades más pequeñas del programa y no en la totalidad del software.

Con las pruebas de unidad se facilita la tarea de eliminar errores, debido a que al encontrarse un error, se identificará específicamente en que módulo se encuentra.

Las pruebas de unidad introducen paralelismo en el proceso de pruebas teniendo la oportunidad de probar varios módulos simultáneamente.

Cuando se realizan las pruebas de unidad, la comprobación selectiva de los caminos de ejecución es una tarea vital. En las pruebas de unidad se hace un uso intensivo de las pruebas caja blanca ejercitando caminos específicos de la estructura de control de modulo para asegurar un alcance completo y gran detección errores.

A continuación (tabla 4.1) se describen algunas pruebas de unidad.

Fichero	Método	Técnica	Resultado	Aprobado
sesion	iniciarSesion()	Prueba de Frontera	El método realiza una consulta en la base de datos, compara los datos obtenidos con los ingresados por el usuario, una vez verificados permite el inicio de sesión.	Si
crear_login	crearUsuario()	Prueba de Frontera	El método permite crear un usuario de cliente que ya existe en la tabla clientes, y que no tiene cuenta de usuario, si es correcto, se crea la cuenta de usuario.	Si
Consultas	editarUsuario	Prueba de Frontera	El método permite ver la información de un usuario del sistema y actualizarla en la base de datos	Si
Consultas	mostrarTodos	Prueba de Frontera	El método permite listar todos los usuarios que actualmente existen en la base de datos.	Si

Cuadro 4.1: Algunas pruebas de unidad.

4.0.2. Pruebas de Integración

Con las pruebas de integración se logró verificar el correcto acople entre los diferentes componentes del sistema una vez se probaron de manera unitaria con el fin de comprobar que interactúan correctamente. Las siguientes pruebas que se realizaron a la aplicación se plantearon desde el enfoque de pruebas de caja negra, gracias a ellas se validó el cumplimiento de las funcionalidades establecidas durante la etapa de requerimientos de la aplicación, así como los flujos de trabajo establecidos en las historias de usuario.

A continuación, en la tabla 4.2 se describen algunas pruebas de integración según lo

planteado en la respectiva historia de usuario.

Título	Creación de usuarios del sistema
Historia de Usuario	Crear y administrar cuentas de usuario
Objetivo	Le permitirá al administrador la creación de un nuevo usuario.
Tipo de Prueba	Prueba causa-efecto, la prueba se realizará en la aplicación montada en el servidor web
Hardware Requerido	Un computador conectado a la red de internet
Software requerido	Navegador de google Chrome para acceder a la aplicación web
Personal Requerido	1 persona
Datos de Prueba	Los datos ingresados por el usuario administrador a través de la vista XHTML
Procedimiento de Prueba	Se despliega la aplicación Web, a la dirección www.conectic.com/proyectoconectic se accede mediante datos de login existentes, se busca la opción configuración->usuarios del sistema, se da clic en el botón Nuevo Usuario, se escriben los datos solicitados en el formulario, se da clic en el botón crear usuario.
Resultado Esperado	Los datos ingresados por el usuario son almacenados en la tabla usuarios de la base de datos. La aplicación notifica que se ha creado un nuevo usuario de manera exitosa.
Resultado Obtenido	Prueba Exitosa SI(X) No()
Comentarios	La aplicación crea de manera correcta el nuevo usuario.
Realizado por / Fecha	Cristhian Camilo Barbetti

Cuadro 4.2: Algunas pruebas de integración del sistema.

Capítulo 5

Conclusiones y trabajos futuros

5.0.3. Conclusiones

Después de realizar el presente proyecto y de la experiencia que del trabajo se obtuvo, quedan las siguientes conclusiones:

1. Cuando se realiza un proyecto cuyo producto se implantará en un ambiente e infraestructura real, es importante una retroalimentación constante entre el equipo de desarrollo y las áreas que están vinculadas en la empresa, así como todas las personas que conocen y desarrollan a diario los procesos de la empresa. Pues sólo de esta forma se puede obtener resultados muy cercanos a los objetivos planteados al inicio del proyecto.
2. Es importante tener conocimiento al principio del proyecto de aquellos factores técnicos que afectan de alguna forma el trabajo durante la realización del proyecto, es fundamental conocer por ejemplo las herramientas tecnológicas que vienen usando dentro de la organización y analizar la importancia de dichas herramientas para el funcionamiento normal de los procesos que en la actualidad se realicen, para poder prevenir los posibles conflictos de incompatibilidad al final del trabajo.
3. Para construir un sistema de información que sirva de apoyo a la gestión de procesos de una empresa, es indispensable realizar una investigación previa de conceptos de la administración y la gestión tecnológica dentro de las organizaciones, las cuales servirán de guía durante el desarrollo del proyecto, ayudando al equipo de desarrollo entender y asimilar rápidamente los objetivos que busca alcanzar la empresa mediante la implementación del nuevo sistema. Es importante familiarzarse con dichos conceptos, y que además sean inherentes a la gestión administrativa de la organización, porque esto facilitará una comunicación fluida entre los administradores de la empresa y el equipo de desarrollo.

5.0.4. Futuros trabajos

Del presente proyecto de desarrollo de software para la empresa Conectic, se lograron identificar las siguientes líneas de trabajos futuros:

1. Generación de reportes que permitan ordenar la información que se tiene almacenada para poder visualizarla a través otros medios.
2. La sistematización de los formatos que se usan para soporte técnico, ventas y análisis financiero, y la implementación de un módulo que permita gestionar dichos formatos.
3. La implementación de un módulo de facturación, que permita expedir facturas o recibos de pago, para que de esta forma se pueda aprovechar al máximo la información de los procesos de negocio que se tiene almacenada.

Bibliografía

- [1] J. A. O'Brien and G. M. Marakas, *Sistemas de Información Gerencia*. McGraw-Hill Interamericana, 7 ed., 2006. 1
- [2] C. S.A.S, *Entrevista personal con Sergio Ramirez, Administrador de Conectic*. Diciembre de 2013. 2
- [3] C. Tomado de Comisión y Regulación de Comunicaciones, *Análisis del sector TIC en Colombia: evolución y desafío*. Archivo pdf Fuente: <http://www.crcom.gov.co/?idcategoria=56571>, 2011. 7
- [4] M. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, *Proveedores de Internet*. Fuente: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5879.html>, 2011. 7
- [5] J. B. de Areba, *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Universidad Pontificia Comillas, 2001. 8
- [6] T. Dimes, *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo de software Agile y manejo de proyectos Agile*. Babelcube, Inc, <http://www.babel.com>, 2015. 8
- [7] C. R. Juan Palacio, *Scrum Manager Gestión de Proyectos*. Dirección de publicación: <http://www.scrummanager.net>, Enero de 2011. 8
- [8] J. Palacio, *Flexibilidad con Scrum, Principios de diseño e implantación de campo de scrum*. Versión disponible en: <http://www.lulu.com>, Octubre de 2008. 9
- [9] M. Angoar, *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. Abril 1997. 9
- [10] J. Palacio, *Gestión de proyectos Scrum Manager*. Versión 2.5 en: <http://www.lulu.com>, Abril 2014. 10
- [11] R. Presman, *Ingeniería de software: un enfoque práctico*. McGraw-Hill 1992, Abril 2014. 11
- [12] P. Lledó, *GESTIÓN LEAN Y ÁGIL DE PROYECTOS, Lean Project Management*. Trafford publishing, Junio 2014. 11

- [13] O. Heurtel, *PHP 5.5: Desarrollar un sitio Web dinámico e interactivo*. Ediciones ENI, Febrero 2014. 12
- [14] H. Spona, *Programación de bases de datos con MYSQL y PHP*. Marcombo, S.A, Febrero 2010. 12
- [15] J. D. Gauchat, *El gran libro de HTML5, CSS3 Y Javascript*. MARCOMBO 2012, Primera edición 2012. 14
- [16] J. M. G. Javier B. and J. M. M., *Hacia una gestión del proceso de software dirigida por Procesos de Negocio*. 2007. 15
- [17] I. Valcárcel, *CRM: Gestión de la relación con los clientes*. 2001. 16
- [18] R.S, *CRM: Cómo mejorar las relaciones con los clientes*. Primera Edición 2002. 16
- [19] A. H. MICHAEL, *Administración*. PEARSON EDUCACIÓN, 2006, México, 2006. 16