



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TAREAS
PARA EL CENTRO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO TÉCNICO

Para optar al grado académico de:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTOR: JUAN PABLO MISHQUERO GALARZA

TUTOR: ING. PATRICIO RENE MORENO COSTALES MSc.

Riobamba-Ecuador

2017

©2017, Juan Pablo Mishquero Galarza

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El proyecto técnico: “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TAREAS PARA EL CENTRO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”, de responsabilidad del señor Juan Pablo Mishquero Galarza, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Ing. Washington Luna DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	_____	_____
Ing. Patricio Moreno. DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS	_____	_____
Ing. Patricio Moreno. DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION	_____	_____
Ing. Washington Luna MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	_____

“Yo, Juan Pablo Mishquero Galarza; soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenecen a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo”

Juan Pablo Mishquero Galarza

DEDICATORIA

Dedico estas palabras a mi familia, maestros y amigos. Los cuales estuvieron en este arduo camino apoyándome en mi formación académica y personal, dándome alientos de no dejarme vencer por las adversidades de la vida y siempre llegar al objetivo que nos proponemos. Para así contribuir con la sociedad con los conocimientos adquiridos. A mi familia por ser incondicional y estar siempre que la necesitaba dándome alientos en los tiempos difíciles y que siempre que uno cae, hay que levantarse con más fuerza, porque entre más dura es la caída mucho más es la recompensa. Gracias a todos por su cariño y aprecio.

Juan Mishquero

AGRADECIMIENTO

Un caluroso agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y sus maestros en la formación académica y valores inculcados en este camino de mi formación personal y académica, proveyendo conocimiento para desenvolvemos en el ámbito profesional. Al Ing. Daniel Haro quien apoyo con la parte logística y previendo los recursos necesarios para que el proyecto sea factible, Msc Patricio Moreno por su apoyo incondicional en el desarrollo del proyecto, al Ing. Washington Luna con guías en la gestión de tareas y servicios que ofrecerá el proyecto, A la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme realizar mi trabajo de titulación en su prestigiosa institución, y a todos las personas que de una u otra manera me ayudaron en el desarrollo del proyecto.

Juan Mishquero

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE ABREVIATURAS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
1 MARCO TEORICO REFERENCIAL	7
1.1 Sistemas de gestión de tareas.....	7
1.1.1 Definiciones de componentes del sistema de gestión de tareas y servicios.....	7
1.1.2 Principios básicos de autenticación “Login”	8
1.2 Sistematización del problema.....	8
1.2.1 Ventajas de la metodología ITIL.	9
1.2.2 Aplicación de la metodología ITIL.....	9
1.2.3 Aplicación de la metodología ITIL en la implementación del sistema.....	9
1.2.4 Como ayudara la metodología ITIL en el sistema.	9
1.2.5 Infraestructura del CTE (Centro de Tecnologías Educativas).....	10
1.2.6 Necesidades del CTE.....	10
1.3 Netbeans.....	10
1.3.1 Características	11
1.3.2 Ventajas y desventajas.....	13
1.3.3 JavaServer Faces (JSF)	13
1.3.4 PrimeFaces	14

1.4	PostgreSQL	15
CAPITULO II		
2.	MARCO METODOLÓGICO	19
2.1	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL).....	19
2.1.1	<i>Estrategia</i>	20
2.1.2	<i>Diseño</i>	21
2.1.3	<i>Transición</i>	23
2.1.4	<i>Operación</i>	24
2.1.5	<i>Mejora continua</i>	25
2.2	Scrum	25
2.2.1	Fase de planificación	28
2.2.2	Fase de diseño	34
2.2.3	Fase de desarrollo.....	34
2.2.4	Implantación.....	35
2.3	Métodos para recabar información	35
2.3.1	<i>Observación</i>	35
2.3.2	<i>Entrevista</i>	36
CAPITULO III		
3.	MARCO DE RESULTADOS.....	37
3.1	Análisis de requerimientos	37
3.1.1	<i>Requerimientos funcionales</i>	37
3.1.2	<i>Requerimientos no funcionales</i>	38
3.2	Diseño	38
3.2.1	<i>Diagramas de procesos</i>	39
3.2.2	<i>Diseño de arquitectura</i>	39
3.2.3	<i>Diseño de Base de datos</i>	40

3.2.4	<i>Diccionario de datos</i>	40
3.2.5	<i>Diseño de interfaces de usuarios</i>	40
3.2.6	<i>Diagrama de secuencia</i>	42
3.3	Desarrollo	42
3.3.1	<i>Historias de usuario</i>	42
3.4	Pruebas	43
3.4.1	<i>Pruebas unitarias</i>	44
3.5	Implantación	44
3.6	Evaluación de Eficiencia de procesos	45
3.6.1	<i>Comportamiento de tiempos</i>	47
3.6.1	<i>Utilización de recursos</i>	48
3.6.1	<i>Conformidad de eficiencia</i>	49
3.7	Gestión de proyecto	50
	CONCLUSIONES	53
	RECOMENDACIONES	54
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

INDICE DE ABREVIATURAS

UNACH	Universidad Nacional de Chimborazo.
BD	Base de Datos.
CTE	Centro de Tecnologías Educativas.
LP	Linear Programming (Programación Lineal).
GUI	Interfaz Gráfica de Usuario.
C/S	Cliente-Servidor.
FIE	Facultad de Informática y Electrónica.
IDE	Entorno de desarrollo integrado.
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir.
SW	Software.
HW	Hardware.
HTML	Extensible Hypertext Markup Language (Lenguaje de marcado de hipertexto extendido).
CSS	Cascade Style Sheets (Hojas de Estilo).
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
MVC	Modelo vista controlador.
SERTAGS	Sistema de Gestión de Tareas y Servicios.
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información.
TI	Tecnologías de la información.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 – 1:	Definición de componentes	7
Tabla 2 – 1:	Ventajas y desventajas de Netbeans.	13
Tabla 1 – 2:	Fases de ITIL	20
Tabla 2 – 2:	Roles de Scrum	27
Tabla 3 – 2:	Fases de Scrum	27
Tabla 4 – 2:	Actividades Planificadas	28
Tabla 5 – 2:	Reuniones fase de planificación	30
Tabla 6 – 2:	Roles del sistema	32
Tabla 7 – 2:	Presupuesto del proyecto	33
Tabla 8 – 2:	Formato historia de usuario	34
Tabla 1 – 3:	Requerimientos funcionales	37
Tabla 2 – 3:	Historia de usuario ingreso usuario.....	43
Tabla 3 – 3:	Prueba unitaria	44
Tabla 4 – 3:	Tiempo en realizar una petición.....	45
Tabla 4 – 3:	Tiempo de respuesta a una petición	46
Tabla 5 – 3:	Tabla comportamiento	47
Tabla 6 – 3:	Tabla recurso	48
Tabla 7 – 3:	Tabla de eficiencia	49
Tabla 8 – 3:	Horas de trabajo semanal	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Funcionamiento del Sistema	5
Figura 1-1:	Módulo de Autenticación.....	8
Figura 2-1:	Plataforma de java.....	11
Figura 3-1:	Arquitectura general JSF.....	14
Figura 4-1:	Agregar librería PrimeFaces	15
Figura 5-2:	Postgres arquitectura cliente/servidor	16
Figura 1-2:	Fases de ITIL	20
Figura 2-2:	Actividades de los técnicos.....	22
Figura 3-2:	Proceso Scrum	26
Figura 4-2:	Diagrama Gantt	29
Figura 1-3:	Petición de tarea.....	39
Figura 2-3:	Arquitectura MVC	39
Figura 3-3:	Página institucional	40
Figura 4-3:	Interfaz gráfica del sistema SERTAGS	41
Figura 5-3:	Formulario del sistema SERTAGS.....	41
Figura 6-3:	Solicitud de tarea.....	42
Figura 7-3:	Tiempos promedio reales y estimados por semana.....	51

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Realizar petición.....	46
Gráfico 2-3:	Respuesta petición.....	47
Gráfico 3-3:	Comportamiento de tiempos	48
Gráfico 4-3:	Utilización de recursos	49
Gráfico 5-3:	Conformidad de eficiencia	50
Gráfico 6-3:	BurnDown Chart	52

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se desarrolla un sistema de gestión de tareas y servicios para la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) en el Centro de Tecnologías Educativas (CTE), ubicado en el cantón Riobamba. El sistema está desarrollado en Netbeans, se utiliza el framework PrimeFaces para el front-end y como base de datos PostgreSQL, también se aplica la metodología ITIL para la gestión de tareas realizadas por los técnicos del CTE e incidencias presentadas en la UNACH, en conjunto con el método de observación y la entrevista, se plasmó los requerimientos del departamento administrativo. ITIL registra y controla las actividades de los técnicos y el lugar donde se presentan las incidencias, para realizar mejoras en los procesos y en la toma de decisiones. Por otro lado, Scrum se utiliza para el ciclo de vida del desarrollo del sistema, el cual emplea historias de usuario; esta permite definir un tiempo estimado para entregables y un tiempo de desarrollo, cada historia de usuario tiene una o varias pruebas de aceptación que debe cumplir, en donde se finaliza o se refactorizan errores. Se realizaron pruebas de rendimiento del sistema de gestión de tareas y servicios (SERTAGS), dando como resultados: que la petición de una actividad de forma manual requería de 15 a 40 minutos, mientras que con el sistema apenas 5 minutos, dando un porcentaje del 77% de efectividad; el desarrollo de la actividad requería un tiempo de 2 horas y con el sistema la misma actividad es realizada en 20 minutos, teniendo un porcentaje del 83% de efectividad en el desarrollo de la actividad. Se recomienda adherir características al sistema que permitan la gestión de los módulos de control de equipos y materiales utilizados para las actividades.

PALABRAS CLAVE: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <DESARROLLO DE SOFTWARE>, <AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS>, <SISTEMA WEB>, <ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR>, <REFACTORIZACIÓN>.

ABSTRACT

In the present research work, a system of tasks and services management is developed for the Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) at the Centro de Tecnologías Educativas (CTE), located in Riobamba. The system is developed in Netbeans, the PrimeFaces framework is used for the front-end and PostgreSQL as a database manager, the ITIL methodology is also applied for the management of tasks performed by the CTE technicians and incidents presented at UNACH, together with the observation method and the interview, the requirements of the administrative department were reflected. ITIL registers and controls the activities of the technicians and the place where the incidents are presented, to make improvements in the processes and in the decision making process. On the other hand, Scrum is used for the system life cycle development, which uses user stories; these allow to define an estimated time for deliverables and a software development time, each user history has one or several acceptance tests that must be fulfilled, where the history is finalized or errors are refactorized. Performance tests of the system were carried out, giving as results: the manually request for an activity required 15 to 40 minutes, while with the system only require 5 minutes, giving a percentage of the 77% effectiveness; the development of the activity required a time of 2 hours and with the system the same activity is carried out in 20 minutes, having a percentage of 83% of effectiveness in the development of the activity. It is recommended to adhere characteristics to the system that allow the management of the control modules of equipment and materials used for the activities.

KEYWORDS: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCE>, <SOFTWARE ENGINEERING>, < SOFTWARE DEVELOPMENT>, <AUTOMATION OF PROCESSES>, <WEB SYSTEM>, <CUSTOMER ARCHITECTURE-SERVER>, <REFACTORIZATION>

INTRODUCCIÓN

En estos tiempos donde la tecnología está a la disposición de cada persona y cada día avanza más, las herramientas de software están a disposición y facilitan nuestra vida diaria, las cuales se encuentran en celulares, tablets y computadores. Facilitando un sin número de actividades que se realizan, permitiendo la automatización de procesos en las Instituciones.

El sistema planea ayudar a la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) en el departamento del Centro de Tecnologías Educativas (CTE) ubicado en la extensión de la salida a Guano, en la gestión del recurso personal, tanto en el área administrativa como soporte técnico.

La institución cuenta con 380 empleados y trabajadores que desempeñan sus funciones en 195 puestos de trabajo en 41 dependencias (información de talento humano). Los cuales realizan actividades administrativas para la institución, las mismas que se ven afectadas por errores de sus equipos informáticos, teniendo así que llamar al servicio técnico de la institución para que resuelva el problema, perdiendo también tiempo en realizar sus actividades y ocupando al personal técnico que se dedica a otras funciones, dejando así de realizar sus tareas para resolver el inconveniente suscitado, desistiendo de sus tareas encomendadas.

Los inconvenientes suscitados en las dependencias no tienen ningún registro de las actividades realizadas por los técnicos, el sistema SERTAGS registra las actividades y problemas que se encontró al resolver el inconveniente para posteriormente ser analizados. El sistema se desarrolla en el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE), Netbeans, que es una herramienta de software libre, para el Front-End o también conocido como interfaz gráfica, se utiliza el framework de PrimeFaces en JavaServer Faces (JSF), como estándar de codificación o Back-End se utiliza MVC (Modelo Vista Controlador) y como base de datos se tiene Postgres que es un gestor de base de datos relacional.

Para la gestión de los servicios prestados por los técnicos se utiliza la metodología ITIL que se basa en la calidad del servicio y el desarrollo eficaz de los procesos que envuelven las acciones más valiosas de la Institución.

ANTECEDENTES

La UNACH (Universidad Nacional de Chimborazo) tiene como misión “La Universidad Nacional de Chimborazo es una institución de educación superior, que en el marco de una autonomía responsable y de rendición social de cuentas, forma profesionales emprendedores, con bases científicas y axiológicas, que contribuyen en la solución de los problemas del país”, entre una de los departamentos importantes se encuentra el CTE “Centro de Tecnologías Educativas” que es un organismo académico administrativo, de apoyo para la formación profesional de los estudiantes, brinda servicios de capacitación, consulta, investigación, soporte, logística, mantenimiento de equipos y asesoramiento técnico e interconectividad al personal docente y administrativo de la institución en las áreas de Computación, Informática, Desarrollo de Sistemas Informáticos y Telecomunicaciones, es la única instancia institucional de este tipo que se encarga de la administración de los laboratorios de cómputo existentes y los que se crearen en la diferentes unidades académicas y demás dependencias de la UNACH. (UNACH, 2012).

ITIL es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI (BITCompany, 2015).

En desarrollo se ha optado por utilizar herramientas de software libre, como la ley del Ecuador lo estipula, ley número 1014 (Delgado, 2007), el IDE a utilizar para el desarrollo del sistema es Netbeans, y para base de datos se utilizara PostgreSQL que es SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) objeto-relacional libre, así cumpliendo el desarrollo del sistema con la utilización de herramientas libres.

Formulación del problema

La Universidad Nacional de Chimborazo se enfrenta a problemas diarios en el área informática, los cuales son notificados al CTE (Centro de Tecnologías Educativas) de forma telefónica o personal: después de recibir las peticiones, el administrador designa un técnico de forma telefónica o personal el cual al recibir la notificación debe acercarse a resolver el problema, pero esto puede generar problemas en sus actividades, creando conflictos al gestionar su tiempo e incumpliendo con su cronograma de trabajo, generando costos para la Universidad Nacional de Chimborazo porque sus dependencias no trabajan con normalidad hasta que se arregle el problema suscitado. Además, existen insatisfacciones en la gestión de recurso humano que posee el CTE, porque se asigna tareas a personal no calificado para resolver el problema suscitado.

Sistematización del problema

- ¿Cómo aplicar la metodología ITIL?
- ¿Cómo aplicar la metodología ITIL para la implementación del Sistema?
- ¿Qué ventajas se tendrá al utilizar la metodología ITIL?
- ¿Cómo ayudara la metodología ITIL en el sistema?
- ¿Con que infraestructura cuenta el CTE (Centro de Tecnologías Educativas)?
- ¿Qué necesidades posee el CTE?

Justificación del Trabajo de Titulación

A continuación, se expone la justificación del proyecto de titulación y por qué se desarrolla el teniendo en cuenta las adversidades y los contenidos que se presentaran para resolver el problema descubierto en el proceso del análisis del problema.

Justificación Teórica

La Universidad Nacional de Chimborazo es una Institución pública, debido a esto se utilizará para el desarrollo del sistema, herramientas de software libre, descrito en la ley Numero 1014 (Delgado, 2007).

Art. 1: Establecer como política pública para las entidades de administración Pública central la utilización del Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Art. 2: Se entiende por software libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan el acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- Utilización de programa con cualquier propósito de uso común.
- Distribución de copias sin restricción alguna
- Estudio y modificación de programa (Requisito: código fuente disponible)
- Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible)

NetBeans™ IDE es un entorno de desarrollo integrado (IDE) modular y basado en estándares, escrito en el lenguaje de programación Java™. El proyecto NetBeans consiste en un IDE de código abierto con todas las funciones escrito en el lenguaje de programación Java y una plataforma de aplicación de cliente enriquecido, que se puede utilizar como un marco genérico para construir cualquier tipo de aplicación. (Oracle, 2017).

PostgreSQL es SGBD (Sistema de Gestor de Base de Datos) objeto-Relación, bajo la licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es un gestor de base de datos muy robusto el cual no tiene que envidiar de otros gestores de base de datos. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando (Martinez, 2013).

El uso de las TI (Tecnologías de la información) es un conjunto de buenas prácticas usadas para la gestión de servicios. Es aquí donde ingresa ITIL porque nos permite gestionar un conjunto de procedimientos para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones desempeñadas para un departamento de TI (BITCompany, 2015).

Justificación Aplicativa

El proyecto consta de los siguientes módulos:

- Módulo de Autenticación
- Módulo de usuario normal
- Módulo de usuario técnico
- Módulo de usuario administrador

El sistema ayuda en la petición de servicios, ingresando a una dirección web con su usuario y clave, una vez ingresado el usuario cuenta con scripts los cuales poseen pasos para solucionar problemas básicos que se presentan en las dependencias, caso que no pueda solucionar el inconveniente describe su problema y genera una petición de servicio, esta se envía vía correo electrónico al administrador, el cual asigna un técnico para resolverlo y este es notificado vía correo electrónico. Una vez finalizado el servicio, el técnico tiene que finalizar el servicio prestado y el sistema envía un correo electrónico al usuario que recibió el servicio con un número de preguntas que evalúa la calidad de servicio del técnico. El administrador del sistema puede ver todas las actividades que han realizado y no realizado los técnicos generando reportes por sus actividades extras realizadas.

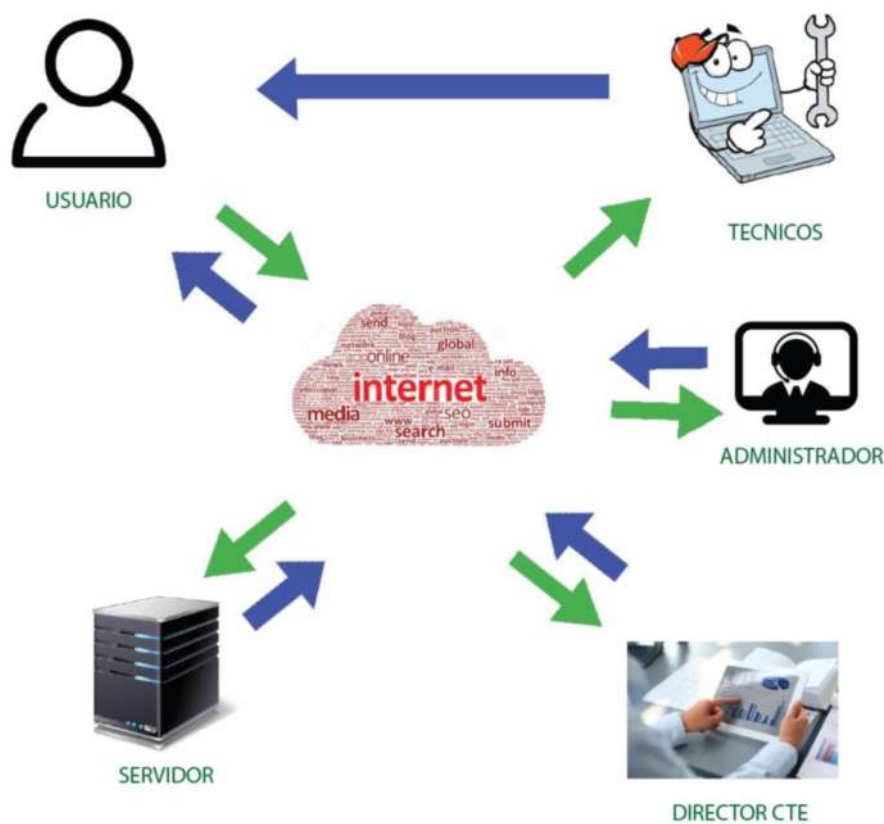


Figura 1: Funcionamiento del Sistema.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos para el desarrollo del proyecto, cada uno contienen diferentes actividades en la investigación para plasmar de forma correcta el desarrollo del sistema.

Objetivo General

Desarrollar de un sistema de gestión de tareas para el CTE (Centro de Tecnologías Educativas) de la Universidad Nacional de Chimborazo aplicando la metodología ITIL.

Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos del sistema para las posibles soluciones de los problemas del CTE.
- Desarrollar el sistema de gestión de tareas utilizando la metodología ITIL para optimizar los recursos.
- Implementar el sistema de gestión de tareas en el CTE.
- Evaluar la eficiencia de los procesos automatizados a través del sistema de gestión de tareas desarrollado para el CTE.

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1 Sistema de Gestión de Tareas y servicios (SERTAGS)

El sistema desarrollado permite gestionar el pedido de servicios del sector administrativo al cuerpo técnico del Centro de Tecnologías Educativas (CTE) de la Universidad Nacional de Chimborazo. Asignado personal capacitado para resolver el problema, controlando y registrando el servicio realizado por medio de un banco de preguntas que se envía una vez finalizada la tarea por el técnico.

1.1.1 Definiciones de componentes del sistema de gestión de tareas y servicios.

Para un mejor entendimiento del sistema de gestión de tareas y servicios se definirán a continuación los componentes principales tabla 1-1.

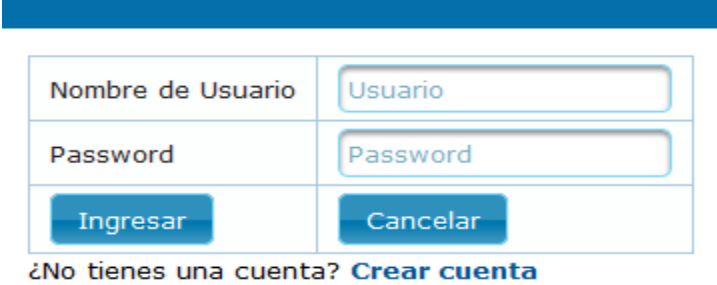
Tabla 1-1: Definiciones de Componentes.

	Definición
Usuarios	Son las personas que van hacer uso del sistema y las entidades son todas las dependencias administrativas, técnicos, y administradores del sistema.
Permisos	Son las actividades que pueden realizar en el sistema los usuarios dependiendo el rol que posee.
Recurso	En esta parte es donde se especifica los recursos que van hacer necesarios para el funcionamiento del sistema como permiso a archivos, acceso a la red o internet, computador, credenciales, etc.
Login	Acción que realizan el usuario para poder acceder al sistema.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

1.1.2 Principios básicos de autenticación “Login”.

Cuando se tiene un sistema que ocupa varios tipos de usuarios es preciso realizar un módulo de autenticación y autorización, el cual permita identificar qué tipo de usuario es el que está ingresando al sistema, interfaz de login figura 1-1.



Nombre de Usuario	<input type="text" value="Usuario"/>
Password	<input type="password" value="Password"/>
<input type="button" value="Ingresar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

¿No tienes una cuenta? [Crear cuenta](#)

Figura 1-1: Módulo de autenticación.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Autenticación

Es verificar las credenciales ingresadas y posteriormente ser evaluadas por el sistema realizando una búsqueda en los registros de la base de datos, si lo encuentra devuelve una afirmación correcta y si no una afirmación incorrecta.

Autorización.

Una vez que el usuario haya ingresado sus credenciales y verificado que existe en la base de datos se procede a direccionar dependiendo su tipo de usuario (Normal, Técnico, Administrador) y presentar su ventana principal.

Por ejemplo, usuario normal tiene la interfaz de verificar un numero de algoritmos para resolver problemas que le aqueja en su dependencia o puesto de trabajo, si no puede realizar o generar una tarea para su atención inmediata por un el técnico que el administrador asigne dependiendo su inconveniente.

1.2 Sistematización del problema

Se redacta la resolución de las preguntas y como se va a implementar en el sistema teniendo una vista clara del proceso de desarrollo del sistema.

1.2.1 Ventajas de la metodología ITIL.

ITIL tiene como fin mejorar los recursos de una organización, encaminándola, haciéndola competitiva en el mercado y enfrentando sus problemas de manera fácil y eficiente. A continuación, se detalla algunas de sus ventajas.

- Se tiene mayor disponibilidad y fiabilidad de los recursos de la empresa.
- Mejora continua en la prestación de servicios.
- Reducción de riesgos de no cumplir con los objetivos del negocio.
- Soporte para procesos en la toma de decisiones.
- Se define responsables en el sector de servicios.
- Incremento en el rendimiento de los empleados.
- Disminución de costos.

1.2.2 Aplicación de la metodología ITIL.

ITIL es una metodología que se puede aplicar en casi todo ámbito de la Institución porque se adapta a sus procesos, desarrollando mejoras y optimizando sus recursos para alcanzar las metas propuestas por la Institución. Es decir, ITIL se basa en la calidad de servicio y desarrollo eficaz y eficiente de los procesos.

1.2.3 Aplicación de la metodología ITIL en la implementación del sistema

En la implementación del sistema ITIL permite gestionar el recurso humano del Centro de Tecnologías Educativas (CTE), permitiendo de esta forma capacitar al personal administrativo para que ellos resuelvan sus propios inconvenientes. Además, tener un control de las actividades extras de los técnicos.

1.2.4 Como ayudara la metodología ITIL en el sistema.

ITIL ayuda a tener una visión clara de la gestión de servicios y procesos que realiza la Institución brindando un conjunto de mejores prácticas y estándares en procesos para ser más eficientes y sin apearse a normas demasiadas rígidas. La inclusión de mejores prácticas ayuda a mejorar y ajustar la calidad de los procesos.

1.2.5 Infraestructura del CTE (Centro de Tecnologías Educativas).

La infraestructura del CTE consta de las siguientes características:

- Data center.
- Posee cinco gabinetes, dos para telecomunicaciones (Fibra y cobre) y los tres restantes para servidores.
- Dos servidores Blade que son para el proceso de datos y economizar espacio que constan de 16 servidores cada uno.
- Un array de discos para virtualización.
- Dos switch de fibra que interconectan todos los edificios del campus.
- Existen nueve salas de computo.
- Una sala de video conferencias.
- Cuatro salas para atención de internet y redes académicas.
- Y también funciona la biblioteca central.

1.2.6 Necesidades del CTE.

Para informar de un problema al CTE que se suscita en una dependencia, se tiene que realizar vía telefónica o personalmente, la cual no es atendida con la brevedad posible, impidiendo el desarrollo normal de las actividades y en ocasiones no se conoce la dirección donde se suscitó el problema imposibilitando que se atienda con brevedad o incluso no se realice el servicio, generando pérdidas para la Institución. Una vez realizado el servicio no existe un registro ni control de quien realiza la actividad.

1.3 Netbeans.

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) modular y basada en estándares, está desarrollado especialmente en java y es Open Source, es decir, libre de utilizarse sin costo alguno. Netbeans soporta html5/JavaScript, PHP, AngularJS, JSF, JSP, JEE, entre otras y mejoras de sus herramientas.

Netbeans IDE se puede realizar toda clase de tareas asociada a la programación como editar código, compilarlo, ejecutarlo y depurarlo. Simplificando tareas en proyectos grandes, facilita la escritura del código, y aunque puede ser costoso su aprendizaje los beneficios superan las dificultades. Su plataforma ayuda en la navegación de las clases predefinidas en la plataforma figura 2-1.

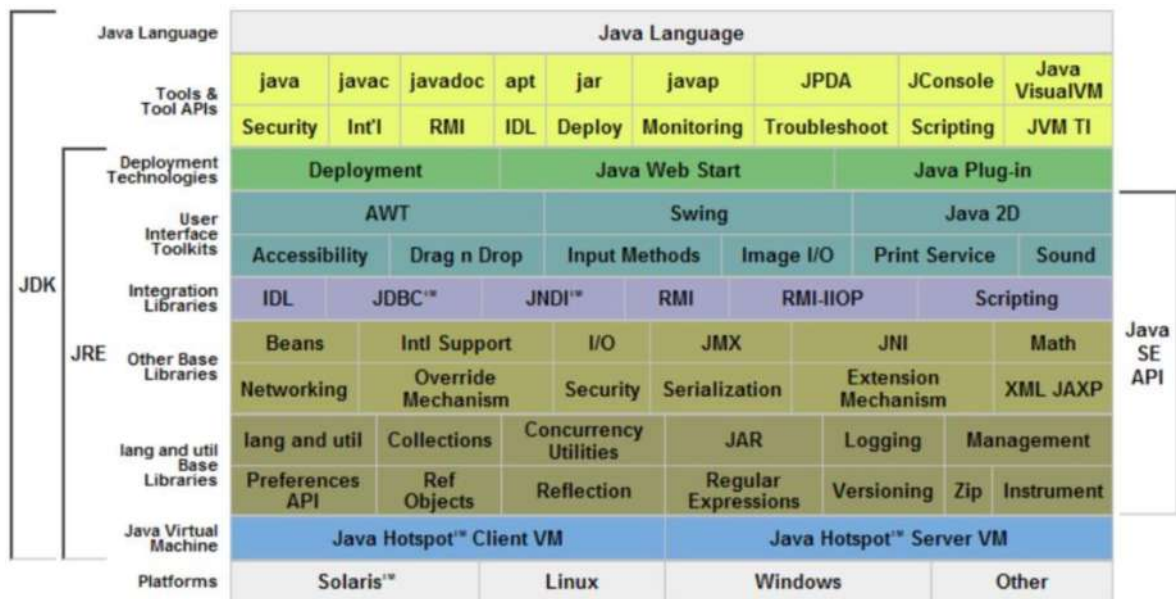


Figura 2-1: Plataforma de java.

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/done00tecnologiajava-1231352272981619-1/95/tecnologias-java-4-728.jpg?cb=1231330812>.

1.3.1 Características.

Las principales características y mejoras que posee el IDE de NetBeans son las siguientes:

Desarrollo de aplicaciones Node.js

- Asistente de proyecto nuevo Node.js
- Asistente de nueva Node.js expreso
- JavaScript Editor mejorado
- Nuevo soporte para ejecutar aplicaciones Node.js
- El nuevo soporte para la depuración de aplicaciones Node.js

HTML5 / JavaScript Mejoras

- El nuevo soporte para Gulp
- El nuevo soporte para Mocha y selenio
- Plantilla motor soporte de nuevos nodos del Jade
- Nuevo soporte de Sombra DOM a través de NetBeans Plugin de Chrome
- Soporte mejorado para ronco
- Mejoras para AngularJS y KnockoutJS
- Proyectos reconocidos a través de package.json, bower.json, composer.json

Mejoras en Java

- Enhanced finalización de código ("IntelliSense")
- Más expresiva Navigator muestra métodos sustituidos y aplicadas
- Reglas de ordenación mejoradas en la ventana Opciones
- Mejoras en el rendimiento de las herramientas de navegación de Java:
- "Go To Type" (Ctrl-O)
- "Ir a File" (Alt-Shift-O)
- "Ir al símbolo" (Ctrl-Alt-Shift-O)
- "Encontrar Usos" puede incluir la interdependencia (detalles)

Mejoras en Java EE

- El apoyo a distancia del servidor Oracle WebLogic
- Comunidad contribuyó soporte para JBoss JBoss 9 y 10

Mejoras en PHP

- El nuevo soporte para Phing
- La integración mejorada con el compositor
- La cobertura de código añadido a Nette Tester
- La nueva integración de instalación de Symfony

C / C ++ enhancements

- Nuevo soporte de desarrollo mixto C ++ / Java
- Las mejoras en Asistente para nuevos proyectos
- SVN, Git y Mercurial apoyo en modo remoto
- C ++ mejoras del editor
- Nuevas auditorías, consejos y refactorizaciones
- La ingeniería inversa (Call Graph) mejoras

Diverso

- Las mejoras en el apoyo Git
- JRE incluido con los siguientes paquetes de NetBeans:
- HTML5 / JavaScript
- PHP

- C / C ++

Lo nuevo y mejorado de netbeans 8.2

- Compatibilidad con ECMAScript 6 y Experimental ECMAScript 7
- Mejoras HTML5 / JavaScript
- Soporte PHP 7
- Docker support
- Mejoras de Java Editor y Profiler
- Mejoras del depurador
- C / C ++ Enhacements

1.3.2 Ventajas y desventajas.

La principales ventajas y desventajas de netbeans observe la tabla 2-1.

Tabla 2-1: Ventajas y desventajas de Netbeans.

Ventajas	Desventajas
Se desarrolla cualquier tipo de aplicación.	Pesado si tiene abierto varios proyectos.
Reutilización de módulos.	Requiere un intérprete.
Permite el uso de herramientas.	Mala implementación de un programa en java puede resultar lento.
Posee actualizaciones.	Algunas herramientas tienen costo.
Tiene soporte para PHP7	Carece de soporte webapps.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

1.3.2 JavaServer Faces (JSF).

JSF es un framework MVC (Modelo-Vista-Controlador) basado en el API de Servlets que proporciona un conjunto de componentes en forma de etiquetas definidas en páginas XHTML mediante el framework Facelets. Facelets se define en la especificación 2 de JSF como un elemento fundamental de JSF que proporciona características de plantillas y de creación de componentes compuestos (Computación, 2013).

JSF es un marco para el desarrollo, la construcción de componentes de interfaz de usuario del lado del servidor para luego ser utilizadas en una tecnología de aplicación. Es decir, JSF es una tecnología establecida en controles el cual permite a los desarrolladores trabajar de forma sencilla con controles muy complejos manteniendo el estado entre las diferentes peticiones HTTP.

Características de JSF.

- JSF utiliza paginas JSP.
- Navegación entre vistas.
- Separación entre vista y modelo.
- Esta desarrollado en componentes.
- Asocia a cada vista con formularios un conjunto de objetos java manejados por el controlador (managed beans) que facilitan la recogida, manipulación y visualización de los valores mostrados en los diferentes elementos de los formularios.

Arquitectura.

JSF permite el manejo y facilidad de creación de aplicaciones de lado del cliente utilizando módulos que facilitan la manipulación y visualización de los elementos en los formularios. Para poder comprender mejor la arquitectura general de JSF observe la figura 3-1.

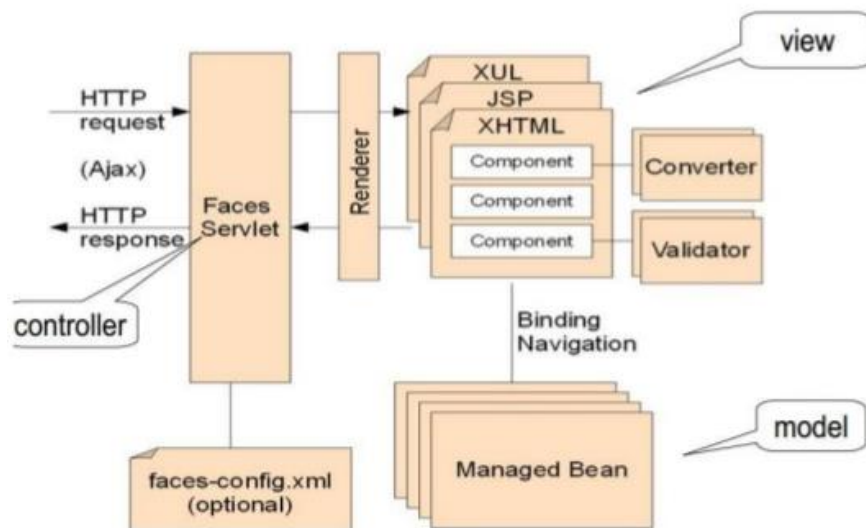


Figura 3-1: Arquitectura general de JSF.

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/1jsfconceptos-131211142109-phpapp01/95/curso-jsf-conceptos-basicos-4-638.jpg?cb=1386771782>.

1.3.2 PrimeFaces.

PrimeFaces es un framework fácil de instalar y no pesa demasiado. Es uno de los frameworks muy utilizados por los programadores para el desarrollo web por su fácil uso y es compatible con otras librerías. Además, tiene licencia Open Source y puede ser distribuida sin costo.

En definición PrimeFaces es una implementación de JSF, recuerden que JSF y el resto de sus tecnologías son estándares y múltiples empresas pueden crear sus propias implementaciones.

Gracias a toda esta apertura se puede utilizar diferentes implementaciones para JSF. Por ejemplo: PrimeFaces, IcesFaces, RichFaces. Cada una tiene sus propios componentes web y ventajas individuales.

Para el desarrollo del proyecto se escogió PrimeFaces, porque su librería de controles es la más grande, con más de 100 componentes, tiene una gran comunidad y existen actualizaciones constantemente, mejoradas y nuevas.

Para su instalación en el proyecto no es difícil solo debemos descargar su .jar y agregarlo a nuestra librería, y para utilizarlo debemos agregar la siguiente línea de etiquetas a la página `xmlns:p="http://primefaces.org/ui"`, de esta forma ya podemos utilizar la librería de PrimeFaces con solo anteponer la etiqueta `p:` en la página como lo puede observar en la figura 4-1.

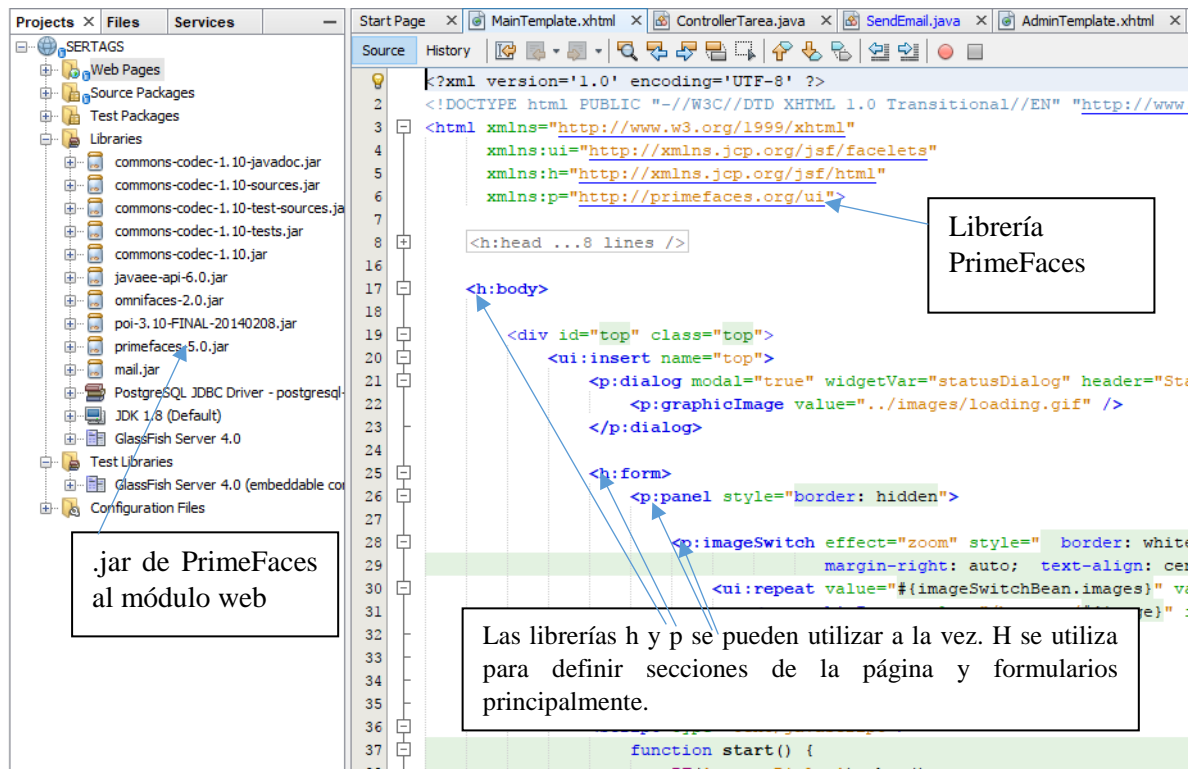


Figura 4-1: Agregar librería PrimeFaces.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

1.4 PostgreSQL.

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional orientado a objetos y utiliza un modelo cliente /servidor. Postgres tiene una licencia open source que quiere decir que es gratuita y podemos acceder a su código fuente para modificarlo y adaptarlo a nuestras necesidades.

PostgreSQL usa un modelo cliente/servidor. El servidor es el encargado de manejar los archivos de la base de datos, permite realizar la conexión con la aplicación del cliente y realiza acciones en la base de datos. Utiliza también multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Es decir, si existe un fallo en los procesos no afectara a los demás procesos y el sistema continuara funcionando normalmente.

A continuación, se presenta la arquitectura cliente/servidor y de manera general se visualiza los componentes más importantes en un sistema PostgreSQL figura 5-1.

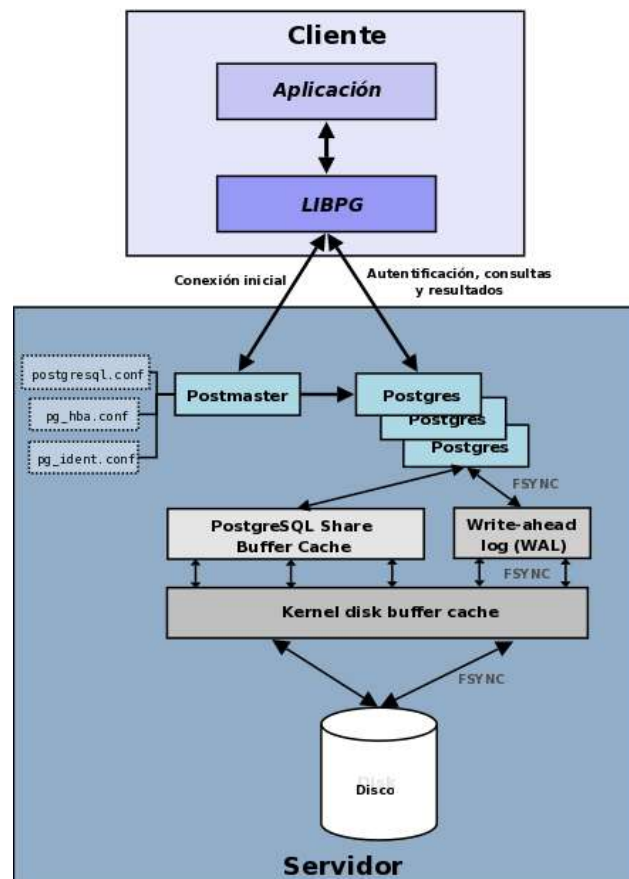


Figura 5-1: Postgres arquitectura cliente/servidor.

Fuente: http://www.uco.es/aulasoftwarelibre/wp-content/uploads/2014/06/pgclient_server_0.png.

Aplicación cliente: Esta es la aplicación cliente que utiliza PostgreSQL como administrador de bases de datos. La conexión puede ocurrir vía TCP/IP o sockets locales.

Demonio postmaster: Este es el proceso principal de PostgreSQL. Es el encargado de escuchar por un puerto/socket por conexiones entrantes de clientes. También es el encargado de crear los procesos hijos que se encargaran de autenticar estas peticiones, gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.

Ficheros de configuración: Los 3 ficheros principales de configuración utilizados por PostgreSQL, postgresql.conf, pg_hba.conf y pg_ident.conf

Procesos hijos postgres: Procesos hijos que se encargan de autenticar a los clientes, de gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes

PostgreSQL share buffer cache: Memoria compartida usada por PostgreSQL para almacenar datos en caché.

Write-Ahead Log (WAL): Componente del sistema encargado de asegurar la integridad de los datos (recuperación de tipo REDO)

Kernel disk buffer cache: Caché de disco del sistema operativo

Disco: Disco físico donde se almacenan los datos y toda la información necesaria para que PostgreSQL funcione

Además, es compatible con gran parte del estándar SQL y brinda muchas características modernas como: consultas complejas, llaves foráneas, desencadenantes, vistas actualizables, integridad transaccional, y control de concurrencia multiversion. También el usuario puede agregar nuevos elementos como: tipo de datos, funciones, operadores, funciones agregadas, métodos de índice y lenguajes de procedimiento los cuales aportan y dan flexibilidad adicional.

Características:

Generales

- Es una base de datos 100% ACID
- Integridad referencial
- Tablespaces
- Nested transactions (savepoints)
- Replicación asincrónica/sincrónica / Streaming replication - Hot Standby
- Copias de seguridad en caliente (Online/hot backups)
- Regionalización por columna
- Multi-Version Concurrency Control (MVCC)
- Múltiples métodos de autenticación
- Acceso encriptado via SSL
- SE-postgres

- Completa documentación
- Licencia BSD
- Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.

Programación / Desarrollo

- Funciones/procedimientos almacenados (stored procedures) en numerosos lenguajes de programación, entre otros PL/pgSQL (similar al PL/SQL de oracle), PL/Perl, PL/Python y PL/Tcl
- Bloques anónimos de código de procedimientos (sentencias DO)
- Numerosos tipos de datos y posibilidad de definir nuevos tipos. Además de los tipos estándares en cualquier base de datos, tenemos disponibles, entre otros, tipos geométricos, de direcciones de red, de cadenas binarias, UUID, XML, matrices, etc
- Soporta el almacenamiento de objetos binarios grandes (gráficos, videos, sonido, ...)
- APIs para programar en C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, PHP, Lisp, Scheme, Qt y muchos otros.

SQL

- Llaves primarias (primary keys) y foráneas (foreign keys)
- Check, Unique y Not null constraints
- Restricciones de unicidad postergables (deferrable constraints)
- Columnas auto-incrementales
- Índices compuestos, únicos, parciales y funcionales en cualquiera de los métodos de almacenamiento disponibles, B-tree, R-tree, hash ó GiST
- Consultas recursivas
- Joins
- Vistas (views)
- Disparadores (triggers) comunes, por columna, condicionales.
- Reglas (Rules)
- Herencia de tablas (Inheritance)

CAPITULO II

2. MARCO METODÓLOGICO

2.1 Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL)

En la metodología ITIL se busca optimizar los recursos de la organización y satisfacer una necesidad sin asumir directamente capacidades y recursos necesarios. ITIL define la Gestión de Servicios como un conjunto de capacidades organizativas especializadas para la provisión de valor a los clientes en forma de servicios (BITCompany, 2015).

ITIL como metodología propone el establecimiento de estándares que nos ayuden en el control, operación y administración de los recursos (sean propios o clientes). Plantea hacer una revisión y reestructuración de los procesos existentes en caso de que estos lo necesiten (si el nivel de eficiencia es bajo o que haya una forma más eficiente de hacer las cosas), lo que nos lleva a una mejora continua (BITCompany, 2015).

Características de ITIL

ITIL es una metodología adaptable y aceptada para la administración de servicios de Tecnologías de la Información (TI). Se puede aplicar a cualquier tipo de organizaciones que posean este departamento apoyando a todo tipo de sectores, ya sean públicos o privados, con las siguientes características:

- Basada en la experiencia.
- Reducción de riesgo.
- Reducción de costos por el mejoramiento de los procesos.
- Mejoramiento en la integración y relaciones entre la Tecnología de la información y el negocio.
- Orienta a la madurez.
- Adaptación a cambios.
- Procesos y procedimientos auditables contra mejoras prácticas.
- No es de tipo propietaria, sino es de dominio público.
- No es una revolución sino una evolución.

Ciclo de vida de ITIL

El ciclo de vida de ITIL posee 5 fases los cuales están descritas en la figura 1-2.



Figurara 1-2: Fases de ITIL.

Fuente: <http://www.bitcompany.biz/wp-content/uploads/2012/02/que-es-itil.gif>

Tabla 1-2: Fases de ITIL.

	Definición
Estrategia	Su propósito es definir los servicios a usuarios y ámbitos que se va aplicar.
Diseño	Proporciona guías para diseñar y desarrollar los servicios en conjunto con la gestión. Estableciendo principios y métodos que cumplan con los requerimientos y se ajusten a la estrategia definida.
Transición	Se encarga de desarrollar las mejoras de los servicios previamente diseñados.
Operación	Responsables de las tareas, guías para obtener eficiencia y efectividad en la entrega de soporte del servicio.
Mejora continua	A partir de los datos y experiencia acumulados propone mecanismos de mejora del servicio

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

2.1.1 Estrategia.

La fase de estrategia permite crear una guía del servicio que prestan los técnicos del Centro de Tecnologías Educativas (CTE) al personal del sector administrativo de la UNACH, para crear soluciones las cuales ayuden al desarrollo de los procesos estableciendo un ambiente integral entre técnicos y personal administrativo de la institución. A continuación, se realiza el análisis de los requerimientos en el CTE.

- **Petición de servicio al CTE del sector administrativo (Analizar el proceso de petición)**

Al analizar el pedido de soluciones de problemas presentados en el sector administrativo, la cual se realiza de forma personal o telefónica y no posee ningún control. Se decidió desarrollar un módulo el cual permita realizar peticiones de servicio.

- **Control del servicio realizado por el técnico (Analizar el proceso del servicio)**

Al analizar el servicio que realizan los técnicos de las peticiones de servicios del sector administrativo se observa que no se lo realiza de forma inmediata y no existe un control del servicio que prestan los técnicos del CTE y cual fue asignado a dichas peticiones. Se decide implementar un módulo el cual permita a los técnicos ver las actividades que deben realizar en el sector administrativo.

- **Gestión financiera (Cuanto demanda el desarrollo del sistema)**

El desarrollo del sistema se realiza utilizando herramientas de software libre, y en la implementación del sistema el CTE provee con los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema. Se presenta la cotización del desarrollo e implementación del sistema tabla 7-2.

- **Gestión de demanda (Se analiza la población al cual se va a brindar el servicio)**

La institución cuenta con 380 empleados y trabajadores que desempeñan sus funciones en 195 puestos de trabajo en 41 dependencias (información de talento humano). Lo que permite que el sistema acoja sus peticiones sin que ellos tengan que abandonar sus puestos de trabajo.

2.1.2 Diseño

En la fase de diseño se desarrolla los nuevos servicios o se modifican los existentes, esto permite tener un enfoque más detallado de las actividades que se van a realizar. Es decir, se construye el diseño del proyecto, se define la arquitectura y estándares a utilizar. Para el desarrollo del sistema se implementa las siguientes actividades.

- **Peticiones de servicio (Cambios en la petición)**

En la modificación de petición de servicio el usuario que posee un inconveniente debe ingresar al sistema describe su problema y envía su petición. Además, una vez que su petición es receptada el usuario recibe una confirmación de su petición con el técnico encargado a resolver su problema.

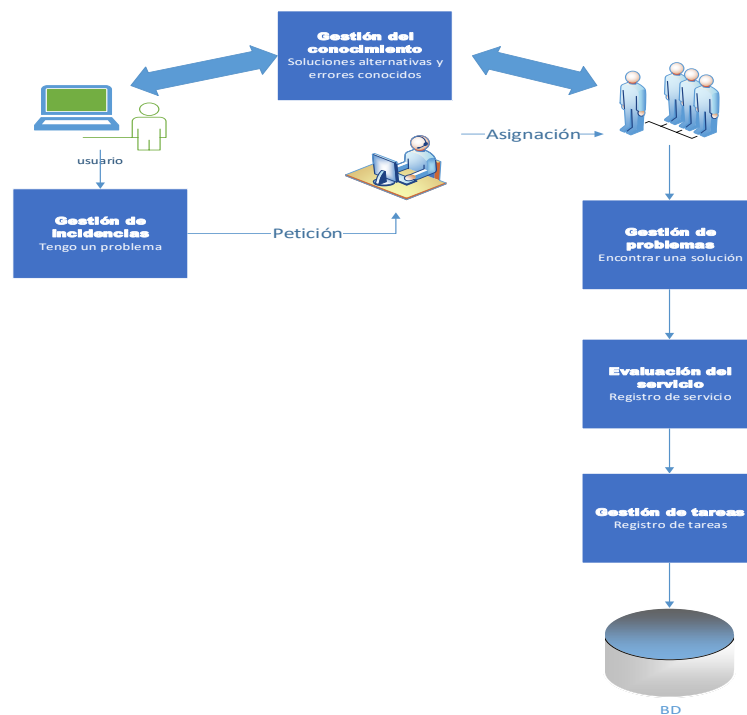
En lo nuevo el sistema provee un número de algoritmos, los cuales poseen pasos para solucionar problemas habituales que se presentan en las dependencias permitiendo capacitar al personal administrativo para que resuelva sus propios inconvenientes.

Una vez que el técnico finaliza la petición se envía un email al usuario que recibió el servicio con un número de preguntas, permitiendo calificar el servicio prestado por el técnico.

- **Solución de petición de servicio por los técnicos (Se realizan reajustes en el servicio)**

Al realizar la solución del servicio por el técnico este debe capacitar al usuario donde se presenta el inconveniente, permitiendo de esta manera que el usuario aprenda a solucionar inconvenientes iguales o similares al presentado.

El técnico al terminar de realizar la petición de servicio debe ingresar al sistema para finalizar la tarea encomendada, esto permite tener un control de las actividades que realizan. Como se observa en la figura 2-2 permite ver la gestión de las actividades de técnicos y usuarios del sector administrativo, y como se realiza la petición de servicio y asignación del técnico.



Figurara 2-2: Actividades de los técnicos.

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

- **Acuerdo de servicio**

El sistema está disponible para todos los empleados de la Universidad Nacional de Chimborazo permitiendo que sean los únicos que pueden utilizarlo, y como está desarrollado para la web puede ser utilizado en cualquier punto de sus campus. El sistema cuenta con autenticación para ser utilizado.

- **Gestión de seguridad**

El servidor estará ubicado en las instalaciones del Centro de Tecnologías Educativas en el área de servidores, donde el paso esta solo permitido a personal autorizado.

2.1.3 Transición

La fase de transición es la parte encargada de poner en operación todo lo establecido ya sean procesos nuevos o mejorados, permitiendo recopilar, analizar, archivar y compartir conocimiento e información con la institución, mejorando la eficiencia y reduciendo la necesidad de realizar cambios. Los cambios que se realizan son los siguientes.

- **Gestión de cambio.**

El cambio se registra como un cambio planeado, y con un bajo impacto, ya que si surge un inconveniente con el sistema los usuarios del sector administrativo podrían intentar resolver su problema con la continua capacitación que tuvieron al presentarse una incidencia anterior en su dependencia. Y si no pueden resolver la incidencia, deben acercarse al CTE para notificarla, el sistema no afecta en ningún momento con las actividades de los empleados porque es un sistema que no depende de ningún otro para poder funcionar.

Terminado el desarrollo del sistema se somete a pruebas finales las cuales duran 7 días, una vez que cumpla con los requerimientos del usuario tabla 1-3 se procede a la implementación del sistema. El proceso de instalación del sistema tiene un periodo de 3 días laborables una vez proporcionado el servidor.

- **Despliegue del sistema**

El sistema es instalado en un sistema operativo Linux el cual brinda seguridad a posibles ataques. Primero se procede a instalar las herramientas que van a permitir el funcionamiento del sistema como: GlassFish para subir la aplicación del sistema y postgres como base de datos. Realizado la

instalación de las herramientas se procede a pedir abrir los puertos de correo electrónico de office 365 como de entrada y salida, puerto de conexión de base de datos postgres y puerto de GlassFish.

2.1.4 Operación

La fase de operación cubre las prácticas en la gestión de operación de servicios, para lograr la efectividad y eficiencia en la entrega del soporte realizado por los técnicos. Esto se realiza al finalizar el servicio, teniendo un control de las actividades. El sistema permite realizar las siguientes actividades.

- **Gestión de incidencias.**

El sistema otorga a los usuarios del sector administrativo una serie de algoritmos los cuales permiten resolver problemas habituales que se presentan en sus dependencias. Registrando si se soluciona el inconveniente con los algoritmos para llevar un control de la capacitación y resolución de problemas por ellos mismos.

El sistema permite registrar peticiones de servicio de los usuarios del sector administrativo para que un técnico del CTE se acerque a resolver el incidente, con todos sus atributos (número de tarea, ubicación del incidente, nombre del usuario que requiere el servicio, correo, etc.). el usuario administrador del sistema recepta la petición y designa un técnico, al realizar la asignación el sistema informa al usuario del sector administrativo cual es el técnico que resolverá su problema y también informa al técnico que debe acercarse de manera inmediata a resolver el incidente. Una vez terminada la tarea del técnico este la finaliza y posee un campo donde él describe si encontró problemas para resolver el incidente. Al ser finalizada la tarea por el técnico el sistema envía un numero de preguntas al usuario que se presta el servicio permitiendo establecer que tan eficiente fue en resolver el incidente.

- **Gestión de eventos**

El sistema permite ver al administrador la evolución del sector administrativo para resolver sus propios incidentes y cuales fueron realizados por los técnicos.

- **Cumplimiento de las Solicitudes.**

Por medio de las preguntas realizadas a los usuarios del sector administrativo se permite calificar el servicio de los técnicos del CTE, para conocer qué tan eficientes fueron al resolver el incidente.

2.1.5 Mejora continua

La fase de mejora continua se relaciona con la fase de estrategia, fase de diseño, fase de transición y fase de operación. Permite mejorar las acciones ya implementadas. Las posibles mejoras se describen a continuación.

- **Gestión de servicio**

Implementar un módulo que permita el control de equipos que poseen las dependencias del sector administrativo para conocer que equipos poseen.

Con los resultados que se obtienen del sistema de las peticiones de tareas por parte del sector administrativo, ayudara ver que sectores son más vulnerables a problemas, ayudando a la toma de decisiones para erradicar estos inconvenientes.

Con el uso de algoritmos para la capacitación de los usuarios permite crear un lenguaje común entre el sector administrativo y técnico que posee la institución. Permite mejorar los algoritmos para que los usuarios resuelvan problemas resuelvan incidentes aún más complicados.

2.2 Metodología SCRUM

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar en equipos altamente productivos (agiles, 2017).

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales (agiles, 2017).

Características de SCRUM

SCRUM establece una serie de pasos a seguir durante el desarrollo del proyecto en los cuales se establecen roles a cada uno de los participantes y las actividades que se desarrollarán en el desarrollo del proyecto.

Lo primero que se define es el Product-Backlog que en conclusión son los requerimientos recolectados con el cliente, las mismas que tienen una prioridad de desarrollo, es decir, cual se va a desarrollar primero, y estas actividades se pueden dividir en sprints (entregables), los sprints dependen también del tamaño del proyecto y pueden ocupar de 1–4 semanas, y los sprints implementados se transforman en un entregable el cual va a ser evaluado por el usuario final.

Dentro de esta metodología se debe contemplar el Sprint-Planning, es una reunión donde se definen los elementos del Product-Backlog que están formados por cada sprint.

La metodología SCRUM, contiene las siguientes actividades: figura 3-2.

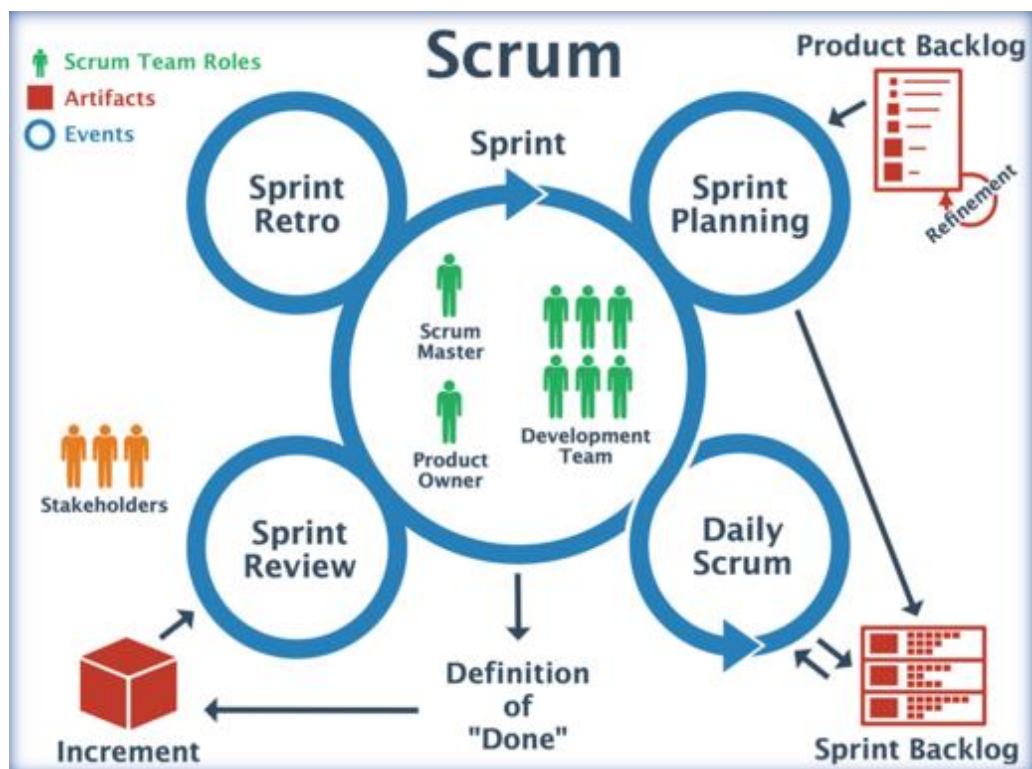


Figura 3-2: Procesos de Scrum.

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/scrum-events-ankur-garg/>

Roles de SCRUM

A continuación, se describen los roles de scrum en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Roles de Scrum.

	Definición
ScrumMaster	Es el líder del grupo el cual tiene como objetivo guiar al equipo para completar satisfactoriamente el proyecto, proporcionando información correcta y ayudando en el desarrollo del sistema por su experiencia.
Product Owner	Es el dueño de producto, quien va a pagar por el sistema y ver que requerimientos se deben realizar de formas inmediata, es decir, es el encargado de priorizar los requerimientos y colocarlas dentro del Product Backlog.
Team	Es el grupo de trabajo encargado de desarrollar el sistema basando en los requerimientos del usuario priorizando las actividades ya programadas y requerimentadas.
Stakeholders	Son normalmente las personas que van a utilizar el sistema, es decir, son las personas que participaron en las revisiones al final de cada actividad terminada “sprints” y evalúan si el proceso que realiza esta correcto.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Ciclo de vida de SCRUM

Está conformado por 4 fases que se detallan a continuación tabla 3-2.

Tabla 3-2: Fases de Scrum.

	Definición
Fase de Planificación	En esta fase se define lo que se va a realizar durante el desarrollo del sistema, también se conforman los grupos de desarrollo asignado tareas con un tiempo de entrega y presentación para sus pruebas respectivas.
Fase de Diseño	En la fase de diseño se describe lo que se va a utilizar para la realización del proyecto: como lo son bases de datos, IDE's, Frameworks, versionadores de código y demás herramientas necesarias para llevar a cabo el proyecto.
Fase de Codificación	En esta fase se desarrollan los Sprint para cada iteración, es aquí donde empieza el trabajo para desarrollar el sistema en toda su amplitud y entregar un producto terminado.
Fase de Pruebas	En la fase de pruebas es donde el producto terminado se somete a pruebas para confirmar si cumple los requerimientos establecidos, sino se refactorizan hasta que cumpla el requerimiento.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

2.2.1 Fase de planificación

Es cuanto todo lo desarrollado, requerimentado y planificado para el sistema de gestión de tareas y servicios (SERTAGS), esto se lo realiza con el personal administrativo y parte técnica del CTE de la UNACH para recolectar los requerimientos del sistema.

El proyecto está compuesto por el siguiente diagrama de actividades que se encuentra detallado en la Tabla 4-2, estimando los tiempos que perdura cada actividad a desarrollarse y tomando en cuenta que estos tiempos estimados pueden variar.

Tabla 4-2: Actividades Planificadas.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
INICIO	13 días	lun 11/7/16	mié 27/7/16	
ANÁLISIS	3 días	lun 11/7/16	mié 13/7/16	
Análisis situación Actual	1 día	lun 11/7/16	lun 11/7/16	
Definición del Problema	1 día	mar 12/7/16	mar 12/7/16	3
Especificación de la Solución	1 día	mié 13/7/16	mié 13/7/16	4
Análisis de Requerimientos	10 días	jue 14/7/16	mié 27/7/16	2
Recolección de Requerimientos	2 días	jue 14/7/16	vie 15/7/16	5
Estudio de la metodología ITIL	3 días	lun 18/7/16	mié 20/7/16	7
Análisis de Requerimientos	3 días	jue 21/7/16	lun 25/7/16	8
Especificación de Requerimientos	2 días	mar 26/7/16	mié 27/7/16	9
DISEÑO	4 días	jue 28/7/16	mar 2/8/16	1
Definición del Estándar de Codificación	2 días	jue 28/7/16	vie 29/7/16	10
Definir la Plataforma de Desarrollo	1 día	lun 1/8/16	lun 1/8/16	12
Definir la Arquitectura de Solución	1 día	mar 2/8/16	mar 2/8/16	13
CONSTRUCCIÓN	99 días	mié 3/8/16	lun 19/12/16	11
Diseño procedimental	4 días	mié 3/8/16	lun 8/8/16	14
Arquitectura del software	1 día	mar 9/8/16	mar 9/8/16	16
Diseño de interfaces	4 días	mié 10/8/16	lun 15/8/16	17
Codificación	90 días	mar 16/8/16	lun 19/12/16	18
PRUEBAS	7 días	mar 20/12/16	mié 28/12/16	15
Pruebas al sistema	2 días	mar 20/12/16	mié 21/12/16	19
Correcciones	5 días	jue 22/12/16	mié 28/12/16	21
INSTALACIÓN	3 días	jue 29/12/16	lun 2/1/17	20
Adquisición del servidor	1 día	jue 29/12/16	jue 29/12/16	22
Instalación de herramientas	1 día	vie 30/12/16	vie 30/12/16	24
Despliegue del sistema	1 día	lun 2/1/17	lun 2/1/17	25
DOCUMENTACIÓN	30 días	mar 3/1/17	lun 13/2/17	23
Documento borrador del trabajo de titulación	10 días	mar 3/1/17	lun 16/1/17	26
Documento de trabajo de titulación	15 días	mar 17/1/17	lun 6/2/17	28
Trámites para defensa de trabajo de titulación	5 días	mar 7/2/17	lun 13/2/17	29
CAPACITACIÓN	2 días	mar 14/2/17	mié 15/2/17	30

Realizador por: Mishquero, Juan, 2017.

El diagrama Gantt permite observar de manera gráfica los tiempos de las actividades a realizarse entre más espacio ocupa la barra más tiempo se demora en realizar la actividad y también se puede visualizar que actividad sigue después de terminar una actividad figura 4-2.

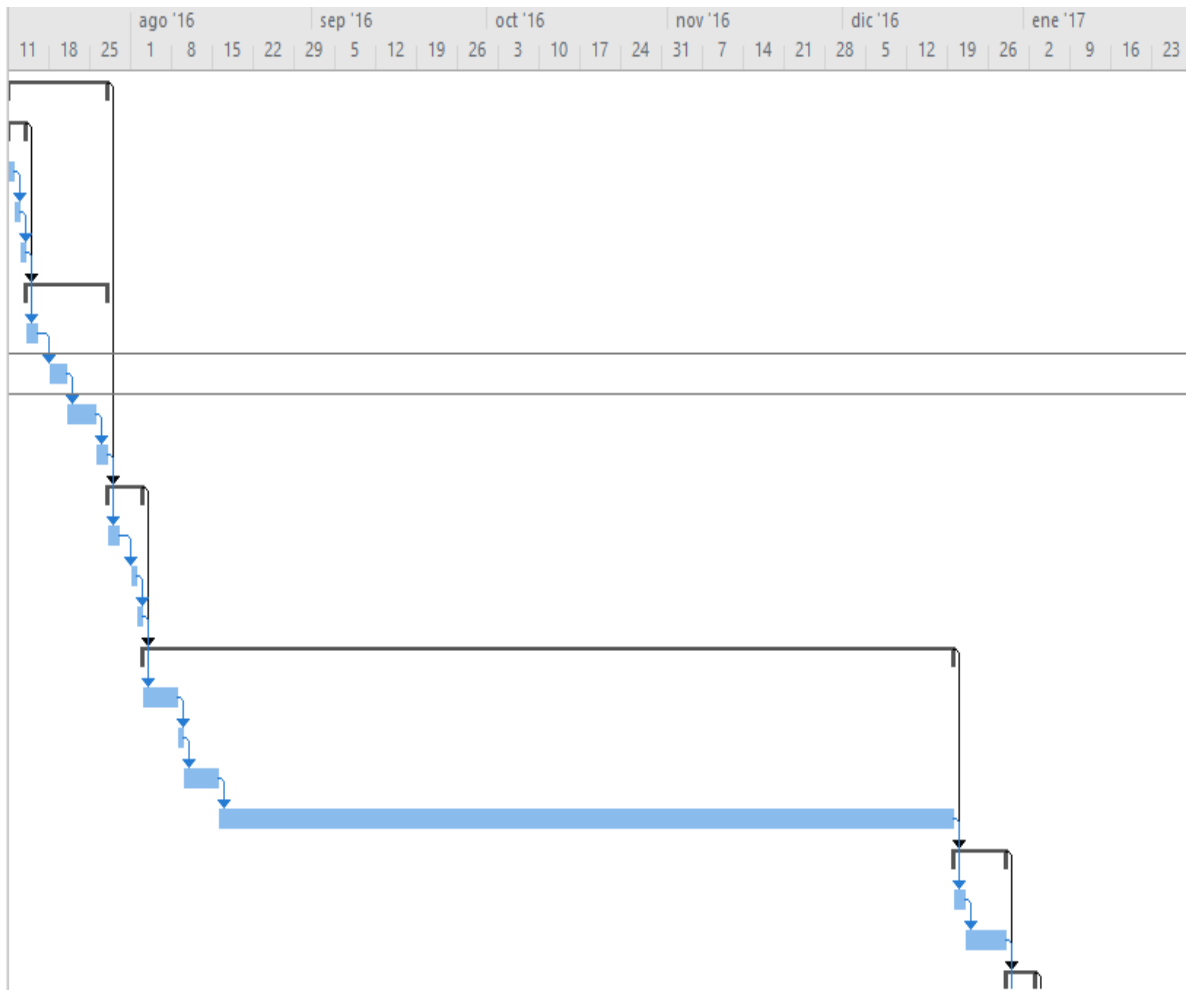


Figura 4-2: Diagrama Gantt

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Reuniones

En las diferentes reuniones que se realizó con el personal técnico y directivos del CTE se recogieron los requerimientos el cual se detalla con la fecha, actividades, presentes y resultado que se obtuvo, los cuales se muestran en la siguiente tabla 5-2.

Tabla 5–2: Reuniones fase de planificación

Fecha	Asistentes	Actividades	Resultado
11 – 07 – 2016 Al 14-07-2016	Director del CTE – Universidad Nacional de Chimborazo Ing. Daniel Haro Tec. Patricio Ochoa. Juan Mishquero.	Recopilación de información del proceso del servicio técnico.	Módulo de trabajo de los técnicos.
15 – 07 – 2016 Al 18 – 07 - 2016	Director del CTE – Universidad Nacional de Chimborazo Ing. Daniel Haro Tec. Patricio Ochoa. Juan Mishquero.	Definición de los requerimientos.	Requerimientos del sistema.
19 – 07 – 2016 Al 20 – 08 – 2016	Director del CTE – Universidad Nacional de Chimborazo Ing. Daniel Haro Tec. Patricio Ochoa. Juan Mishquero.	Presentación de los requerimientos del sistema	Aceptación de requerimientos.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Una vez realizado y aceptado los requerimientos del sistema se quedó en realizar 4 módulos, uno para el usuario normal (personal administrativo), dos para el usuario técnico (personal técnico del CTE) y tres para el usuario administrador el cual tiene el control total del sistema.

Módulo usuario normal: este módulo permite a un usuario normal realizar las siguientes actividades.

- Petición de un técnico para resolver su problema.
- Realiza login para realizar la petición de un técnico.
- Responder un numero de preguntas para verificar la calidad del servicio.
- Acceso a algoritmos para resolver problemas habituales.

Modulo usuario técnico: este módulo permite a un usuario de tipo técnico realizar las siguientes actividades.

- Realizar login para ver sus actividades.
- Generarse una tarea.
- Panel de lista de actividades.
- Modificación de una tarea (Campos específicos).

Modulo usuario administrador: este módulo tiene el control total del sistema y sus actividades puede realizar ingresos modificaciones y reportes son las siguiente.

- Diagrama de datos estadísticos de uso del sistema.
- Lista de tareas pendientes, no asignadas y por evaluar.
- Ingreso y modificación de usuarios.
- Ingreso y modificación de tareas.
- Gestión de problemas.
- Gestión tipo de problemas.
- Gestión tipo usuarios.
- Ingreso de preguntas y respuestas de calidad.
- Modificar pregunta.
- Modificar respuestas de una pregunta.
- Reporte de las actividades del técnico en un rango de fechas.
- Reporte de todas las actividades realizadas en un rango de fechas.
- Reporte de tipos de problemas en un rango de fechas.

Módulo de autenticación: permite el acceso a una página principal y realizar actividades que depende del tipo de usuario.

Procesos por automatizar

A continuación, se exponen los procesos que se pretenden automatizar con la realización del sistema de control de acceso.

- Petición para notificar un inconveniente: el usuario tendrá tres maneras de realizarlo, la primera por el sistema informático el cual emite un correo con el inconveniente, la segunda vía telefónica describiendo el inconveniente que posee y la persona encargada generará la tarea y tercera el usuario se acerque al edificio del CTE y notificar su problema. Evitando así el problema de estar buscando a un técnico para que realice la actividad encomendada, porque será emitida la actividad vía correo electrónico o llamada telefónica.

- Registro trabajo de técnicos: el técnico tendrá una lista de las actividades encomendadas y podrá finalizarlas el mismo con solo poner la fecha en que termino de realizar su trabajo, y una vez que termina de realizar su trabajo se le envía un mail al usuario con un banco de preguntas para saber qué tan eficiente fue el técnico, el sistema se encargará de guardar todas sus actividades teniendo así las actividades realizadas por los técnicos.
- Generar una tarea: las generaciones de tareas son para las actividades de los técnicos dependiendo de las actividades y conocimientos encomendados.
- Diagramas de datos: nos permiten ver las actividades realizadas por los técnicos y las que aún no están realizadas de una forma gráfica, además revisar y modificar las tareas pendientes y las que fueron evaluadas por los usuarios que pidieron el servicio.
- Reporte de tareas: estos reportes se generan de diferentes formas, porque se pueden filtrar por tipo de tarea, tipo técnico, por técnico, por estado de las tareas y dos campos que son obligatorios los cuales son la fecha inicial y fecha final de lo que se desea filtrar.
- Reporte de calidad: es un reporte donde los usuarios responden a un banco de preguntas calificando el proceso de la actividad del técnico para resolver el inconveniente.
- Configuración de preguntas: se puede desactivar y activar él envío de las preguntas.

Personas y roles del proyecto

En el proyecto se ha definido el rol que posee cada persona en el desarrollo del proyecto, como se describe en la tabla 6-2.

Tabla 6-2: Roles del sistema

Rol	Nombre
Product Owner	Técnico del CTE: Sr. Patricio Ochoa
Stakeholders	Director del CTE: Ing. Daniel Haro, técnicos, sector administrativo.
ScrumMaster	Msc. Patricio Moreno.
Team	Juan Pablo Mishquero Galarza.

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017.

Análisis económico

Para la implementación y desarrollo del sistema informático se necesita de un servidor el cual proporciona el Centro de Tecnologías Educativas (CTE) y cuyas especificaciones se detallan en la tabla 7-2, las herramientas para la implantación del sistema no tienen costo por ser herramientas de software libre. Además, se utiliza la cuenta de Vispart la cual permite obtener licencias de software propietario sin ningún costo como Word 2016, Excel 2016, PowerPoint 2016, Visio 2016, Project 2016, entre otros.

Tabla 7-2: Presupuesto del proyecto

ITEMS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
SOFTWARE			
Netbaens 8.2	1	0	0
Postgres 9.5	1	0	0
Primefaces 5.0	1	0	0
Office 2016 profesional	1	0	0
HARDWARE			
Computador Intel core i7 3.5 GHz, Memoria RAM 8 Gb, disco duro de 1 TB. (maquina central).	1	1200	1200
Laptop DELL Intel core i7 2.5 GHz, memoria RAM 8 Gb, tarjeta de video AMD 2GB, disco duro 1Tb	1	1325	1325
Impresora Multifunción HP	1	250	250
OTROS			
Suministros de Oficina	Varios	50	50
Internet y servicio básicos	6 meses	25	150
Transporte y Viáticos	6 meses	75	150
TOTAL			3425

Realizado por Mishquero, Juan, 2017.

El costo del proyecto es 3475 tabla 6-2, el autor del proyecto cubrirá con el valor de \$ 1675 que corresponde con la laptop, suministros de oficina, internet, servicios básicos, transporte y viáticos. La parte restante cubrirá la Institución donde se desarrolla el sistema, cuyo valor es de \$ 1750.

2.2.2 Fase de diseño

Aquí se definen todos los puntos iniciales que se va a necesitar para el desarrollo del proyecto como, por ejemplo: arquitectura, recursos, estándar de codificación, diseño de la GUI, diseño del base de datos y el diagrama de clases.

2.2.3 Fase de desarrollo.

Durante el proceso de desarrollo la metodología Scrum adopta iteraciones o sprints que contienen diferentes historias de usuario a ser desarrolladas, en el proyecto se realizaron 4 sprints (modulo usuario normal, modulo usuario técnico, modulo usuario administrador y modulo autenticación). En total se realizaron 20 historias de usuario que poseen el siguiente formato tabla 8-2:

TABLA 8-2: Formato historia de usuario.

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 1	USUARIO: usuario que va hacer uso de la historia.	
NOMBRE HISTORIA: cual es el nombre de la historia		
PRIORIDAD: ALTA, MEDIA/BAJA	RIESGO: ALTA, MEDIA/BAJA	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: nombre del responsable.	HORAS REALES: 8
DESCRIPCION: Descripción de lo que desea el usuario.		
VALIDACION: Resultados que debe cumplir la historia para que sea finalizada.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

2.2.4 *Implantación.*

Para la implantación del sistema el Centro de Tecnologías Educativas provee todo el equipamiento necesario para la instalación del sistema y la tecnología necesaria para su funcionamiento como, por ejemplo: abierto de puerto, dirección IP, servidor eh instalación del sistema operativo centros 6.5. Una vez proporcionado el equipamiento para la instalación, se procede a la instalación de las herramientas necesarias para el funcionamiento del sistema como glassfish, el gestor de base de datos potsgres 9.5.

2.3 Métodos para recabar información.

Como su nombre lo dice son metodologías que permiten recolectar información de la investigación. Permitiendo saber cómo se realizan las cosas y su manera de desarrollarlas, para la recolección de la información se utiliza la observación y a entrevista.

2.3.1 *Observación.*

La observación es el método más utilizado para recolectar información y es considerada como el método más antiguo y moderno para recoger datos. Permitiendo saber cómo funcionan las cosas de lo que se está investigando y cuales seria sus soluciones.

Durante la observación se recolecto información del proceso que realizan las personas (personal administrativo) para que sea atendido su pedido (problemas), el cual no tenía ningún control ni registro de la actividad. Los técnicos (personal del CTE) eran notificados del problema vía telefónica o personalmente, el cual llevaba tiempo en informarles de la tarea encomendada que en ocasiones no se llevaba a cabo teniendo como resultado que el técnico no se le informo y peor aún la solicitud de la persona (personal administrativo) no fue atendida.

2.3.2 Entrevista

La entrevista es un método para obtener información mediante el dialogo entre dos personas (entrevistador y entrevistado). Esta técnica tiene como objetivo recabar información de por medio de la conversación ya sea con un número de preguntas ya planificadas la cual encierra preguntas de cerradas y abiertas o libre en la cual el entrevistado puede opinar libremente a las preguntas.

La entrevista se realiza con el fin de conocer el verdadero proceso del personal (administrativo o técnico) que tienen que realizar para que un pedido (problema) o tarea (problema a realizar) sea informada y procesada.

En la entrevista al personal administrativo ellos informan que al realizar un pedido (tarea) de un problema que les aqueja es un proceso que amerita tiempo para notificarlo y ver si es atendido. Porque en muchas ocasiones se informa del problema y no es atendido su requerimiento sin tener un respaldo que se realizó.

En la entrevista a los técnicos ellos dijeron que los pedidos del sector administrativo no les son informados y cuando lo hacen no saben cuál es el lugar donde tienen que realizar la actividad, perdiendo tiempo en buscar donde y quien realizo el pedido (tarea). Además, que no se tiene ningún control de las actividades extras que realizan.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS

3.1 Análisis de requerimientos.

En el levantamiento de requerimientos se realiza un proceso de observación de cómo se realizan las tareas por el servicio técnico del CTE y petición del servicio del sector administrativo, además se efectuó entrevistas a personas involucradas en este proceso como el Ing. Daniel Haro director del CTE - UNACH y al Tec. Patricio Ochoa técnico del CTE.

En las entrevistas se recolectó la información del proceso que realizan los técnicos para la solución de las tareas encomendadas, el cual no tiene ningún registro ni control. La Institución requiere tener un control de las actividades que realizan los técnicos del CTE y problemas que aquejan al sector administrativo para la toma decisiones. Los requerimientos recolectados tanto funcionales como no funcionales se detalla de forma siguiente.

3.1.1 *Requerimientos funcionales*

Estos requerimientos tienen que ver con el funcionamiento directo del sistema, permitiendo así el funcionamiento del mismo, a continuación, se detalla los requerimientos en la tabla 1-3.

Tabla 1–3: Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento	Tipo
Req01	Autenticación	Consulta
Req02	Ingreso usuario	Ingreso
Req03	Modificación usuario	Modificación
Req04	Ingreso tarea	Ingreso
Req05	Modificación tarea	Modificación
Req06	Menú tareas pendientes	Consulta
Req07	Menú tareas sin evaluar	Consulta
Req08	Menú tareas sin asignar técnico	Consulta
Req09	Ingreso dependencia	Ingreso
Req10	Modificación dependencia	Modificación

Req11	Gestión tipo técnico	Ingreso y modificación
Req12	Gestión problema	Ingreso y modificación
Req13	Gestión tipo problema	Ingreso y modificación
Req14	Ingreso preguntas calidad	Ingreso
Req15	Modificación preguntas calidad	Modificación
Req16	Modificación de respuestas	Modificación
Req17	Presentación de los datos en graficas	Reportes
Req18	Generar reportes de las tareas y exportar en un Excel	Reportes
Req19	Ingreso tarea usuario normal	Ingreso
Req20	Carga de algoritmos y su contenido	Consulta

Realizado por: Mishquero, Juan, 2017

3.1.2 *Requerimientos no funcionales*

Los requerimientos no funcionales son los que permiten la funcionalidad del sistema en el momento que se realiza la implantación del mismo y para definir la arquitectura y diseño para su normal funcionamiento.

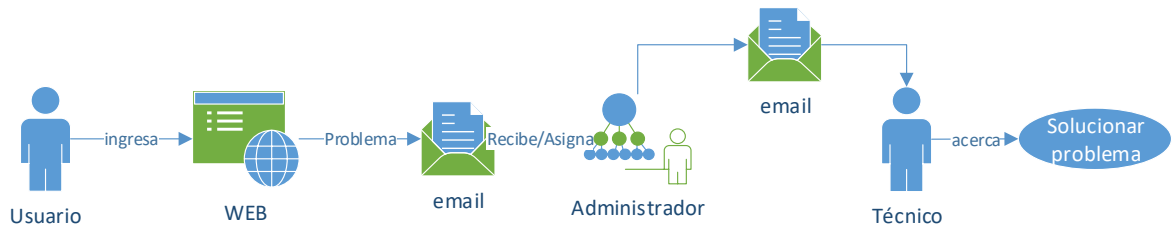
- El sistema siempre está disponible en las instalaciones de la Institución.
- El sistema es adaptable a nuevas tecnologías.
- El sistema se ajuste a cambios de políticas.
- El sistema soporta que varios usuarios puedan acceder al mismo tiempo.
- El diseño agradable al usuario.
- Facilidad de mantenimiento.

3.2 **Diseño**

En la construcción del software se realiza la consideración de todos los diseños de los componentes que van hacer utilizados para la solución, estos se basan en los requerimientos funcionales y no funcionales para crear los diseños y que sus interfaces de usuario sean amigables e intuitivas.

3.2.1 Diagramas de procesos

Para la petición de tareas del sector administrativo de Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) se realiza ingresando al sistema el cual permite describir el inconveniente que posee y este es enviado vía correo electrónico al usuario administrador, el cual asigna un técnico para resolver el inconveniente, figura 1-3.



Figurara 1-3: Petición de tarea.

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

3.2.2 Diseño de arquitectura

La arquitectura utilizada para el desarrollo del sistema es MVC (Modelo, Vista, Controlador), el modelo es el encargado de actualizar la información tanto de consultas como actualizaciones dependiendo de sus privilegios que se hayan descritos en los requerimientos de la aplicación (Lógica de negocios) para luego ser presentados en la vista. El controlador es el encargado de interactuar con el modelo y la vista, su trabajo es la comunicación entre la vista y el modelo siendo el intermediario de la información a mostrarse. Y la vista es el encargo de presentar los datos o también conocida como la interfaz de usuario; Figura 2-3

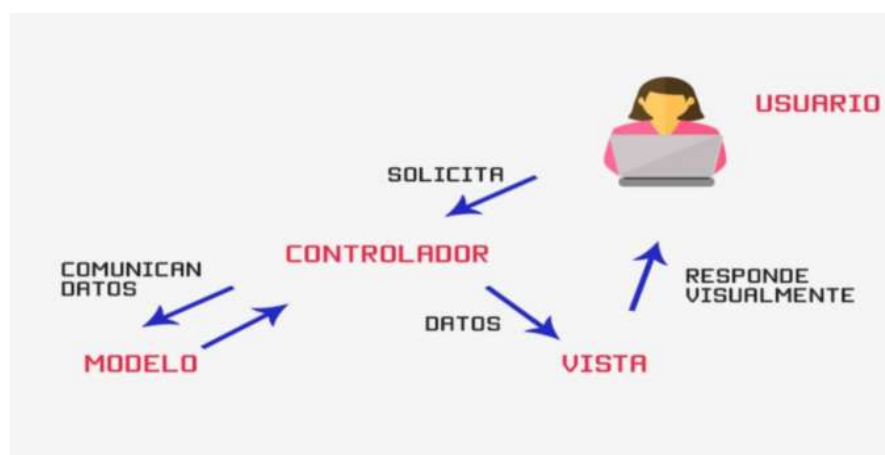


Figura 2-3: Arquitectura MVC

Fuente: https://codigofacilito.com/photo_generales_store/29.jpg

3.2.3 *Diseño de Base de datos*

En la construcción del diseño de la base de datos los requerimientos son principales, porque por medio de ellos se crean sus correspondientes tablas, las cuales deben satisfacer el requerimiento planteado. Además, se estableció crear identificadores únicos para cada registro de las tablas y que sean auto incremental. Las relaciones o cardinalidades de cada tabla dependen del requerimiento y asociación con los demás requerimientos, Anexo A.1.

3.2.4 *Diccionario de datos*

En el momento de la construcción de la base de datos se especifican el tipo de dato que corresponde a cada atributo de la tabla y sus relaciones con las demás tablas. Creando así sus identificadores únicos (PK) y sus claves foráneas (FK) las cuales nos permiten saber que depende de otra tabla, para verificar los tipos de datos de cada tabla ir al Anexo A.2.

3.2.5 *Diseño de interfaces de usuarios.*

Para la creación de los diseños de interfaces se tomó en cuenta los colores de la página web de la institución y se determinó de los colores azul con blanco para los formularios los cuales son los más representativos en la página. Figura 3-3.



Figura 3-3: Página institucional

Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo, 2015.

Una vez realizado el boceto de interfaces y cumplen las con los requerimientos de la institución se procede a crear los diseños con los respectivos colores ya aceptados, azul y blanco, cumpliendo también que los colares no provoquen cansancio al momento de utilizar el sistema por un tiempo prolongado, figura 4-3.



Figura 4-3: Interfaz gráfica del sistema “SERTAGS”

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

En la creación de los diseños de los formularios corresponden a los colores azul con blanco, los que contienen listas se tendrán que seleccionar la correspondiente y por default tiene la primera de la lista, los demás campos donde se toque ingresar datos se los presentara con un fondo que describe un ejemplo de lo que debe ingresar, esto no aplica para las fechas, el formulario que se muestre es el ingreso de una tarea de un usuario administrador Figura 5-3.



Figura 5-3: Formulario del sistema “SERTAGS”

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.2.6 Diagrama de secuencia.

El diagrama de secuencia nos permite comprender el proceso que realiza el usuario final y la iteración de los módulos del sistema, es decir nos permite ver el proceso de cómo funciona el sistema al realizar una petición del inconveniente, como se observa en la figura 6-3

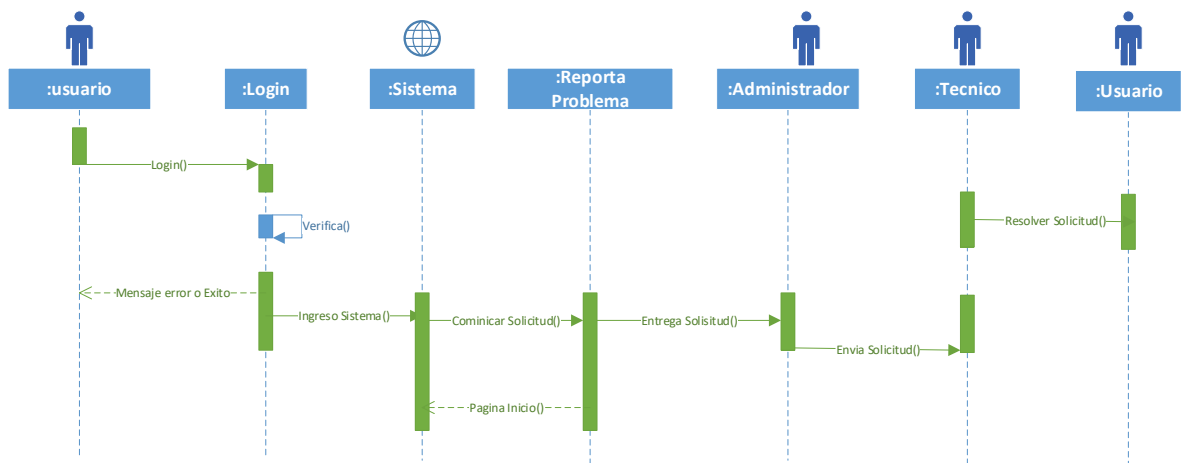


Figura 6-3 Solicitud de tarea

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.3 Desarrollo

Una vez realizada la fase de diseño de interfaces procedemos a plasmarlos y dividirlos en tareas según su importancia de desarrollo, para ello tenemos la metodología SCRUM que nos permite estimar tiempos para el desarrollo de las actividades colaborando así en el desempeño de las mismas.

3.3.1 Historias de usuario

Las historias de usuario nos van a permitir y controlar el proceso de cada una de ellas y validando los tiempos estimados como ya se lo realizó en la planificación, en su estructura lleva un número, usuario a quien va dirigido, nombre de la historia, su prioridad, riesgo que tiene la historia de usuario, horas estimadas, entre otras. Se desarrolla una historia de usuario TABLA 2-3 las siguientes se encuentran en el ANEXO B.

TABLA 2-3: Historia de usuario ingreso usuario.

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 1	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Ingreso Usuario		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 8
<p>DESCRIPCION:</p> <p>Como administrador deseo ingresar la información de los usuarios de la institución de acuerdo con su rol de trabajo y ubicación.</p>		
<p>VALIDACION:</p> <p>Se ingresará un usuario con su respectiva información y verificando que sus datos se guarden correctamente en la base de datos, si existe un error emitir un mensaje.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.4 Pruebas

Las pruebas son indispensables en el desarrollo de los sistemas informáticos porque son las que permiten validar el sistema y estar acorde a las necesidades del o los usuarios haciendo sus procesos más fáciles de realizar y que sean atendidos de la mejor manera.

Además, las pruebas no se realizan solo al final del proyecto se las realizan a lo largo de la construcción del sistema, ya sean pruebas unitarias “propias del desarrollador”, pruebas de los usuarios “personas que van a utilizar el sistema” y se las realizan al final de cada entregable, una vez finalizado el proyecto se realiza una prueba de todo ya comprobado haciendo una revisión general del sistema a posibles inconvenientes.

3.4.1 Pruebas unitarias.

Se realizo pruebas unitarias en cada módulo desarrollado validando así cada requerimiento expuesto y verificando que cumpla con el desempeño de cada uno de los mismos, controlando errores en el pleno desarrollo del módulo. Tomado en cuenta se detalla una prueba de aceptación en la tabla 3.

TABLA 3-3: Prueba unitaria

Prueba: 1
Descripción: Prueba de Ingreso Usuario
Condiciones: Se lo realizo en tiempo de desarrollo y se ingresaron datos correctos e incorrectos.
Resultado Esperado: Los datos sin errores debieron ingresarse y mostrar un mensaje de confirmación y si fueron erróneos emitir un mensaje sin guarda nada en la base de datos.
Resultado Obtenido: Las pruebas se dieron los mensajes esperados.

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Para cada requerimiento se realizaron pruebas unitarias al terminar el módulo esperando así obtener los resultados esperados, o corregirlos en el acto. Las pruebas unitarias se desarrollarán en el ANEXO C.

3.5 Implantación

El sistema se entregó en un CD al Centro de Tecnologías Educativas (CTE) de la Universidad Nacional de Chimborazo, localidad vía a guano, con sus respectivos instaladores. Se procedió con la instalación del sistema en el servidor que nos proporcionaron el departamento el CTE cuyas características se especifica en el análisis económico.

El servidor proporcionado por el Centro de Tecnologías Educativas (CTE) fue entregado con el sistema operativo Centos 6.5 que es una distribución de Linux con su respectiva dirección ip.

Luego de la adquisición del equipo para la instalación del sistema, se procede con la instalación de las herramientas para el funcionamiento del mismo. Se realiza primero la instalación del gestor de base de datos y restauración.

Seguido de la instalación de glassfish que es la herramienta que nos va a permitir que nuestra aplicación se pueda ejecute en la web. Ya instalada la herramienta procedemos a subir el archivo .war el cual contiene todo el sistema, y se genera dando clip derecho sobre el proyecto y Clean and Build. Pero en este paso hay que tomar algunos criterios:

- Verificar si la dirección de conexión a la base de datos y su nombre está correcto ejemplo: “url=jdbc:postgresql://localhost:5432/SERTAGS”.
- Verificar el nombre de usuario este correcto ejemplo: “user=postgres”.
- Verificar la clave de acceso del usuario este correcto ejemplo: “clave=123456”.
- Instalación del driver que permite la conexión de la aplicación a la base de datos.
- Abrir los puertos de correo electrónico de office365, los de entrada: POP3:665 y IMAP4:993, y el de salida SMTP: 587.
- Abrir puerto 8080 para glassfish la cual permite la navegación.
- Abrir el puerto de conexión de la base de datos para potsgres:5432.

3.6 Evaluación de la eficiencia de los procesos.

En la tabla 4-3 describe el tiempo que toma realizar una petición del sector administrativo de la Institución al Centro de Tecnologías Educativas de forma normal y comparando el tiempo que toma realizar la misma actividad con el sistema.

TABLA 4-3: Tiempo en realizar una petición.

Descripción	Tiempo manual	Tiempo sistema	Porcentaje de eficiencia.
Realizar una petición vía telefónica.	15 minutos	5 minutos	77%
Realizar una petición personalmente.	40 minutos	5 minutos	

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Como se observa en el gráfico 1-3 el sistema realiza las peticiones de los usuarios del sector administrativo un 77% más rápido de la forma convencional. Además, se tiene un control de las peticiones que realizan los usuarios y una confirmación del técnico que va atender su pedido.

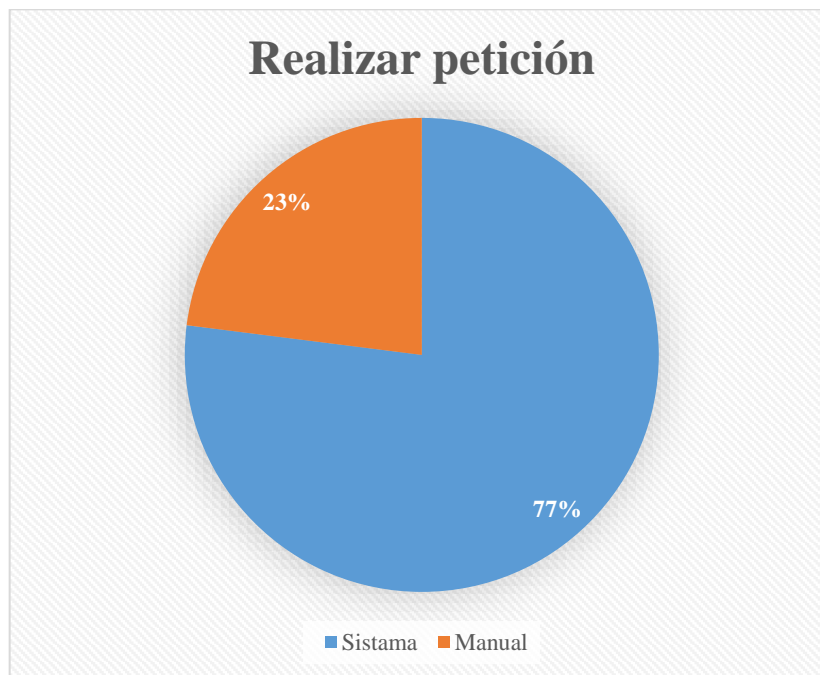


Gráfico 1-3 Realizar petición

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

En la tabla 5-3 describe el tiempo que un técnico le toma en acercarse a solucionar el inconveniente suscitado en la dependencia del sector administrativo una vez receptado, comparado de la forma manual y con el uso del sistema.

TABLA 5-3: Tiempo de respuesta a una petición.

Descripción	Tiempo manual	Tiempo sistema	Porcentaje de eficiencia.
Respuesta al servicio de la petición.	2 horas	20 minutos.	83%

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Como se observa en el gráfico 2-3 el sistema tiene una respuesta a las peticiones de los usuarios del sector administrativo un 83% más rápido de la forma convencional. Además, se tiene un control de las actividades que realizan los técnicos.

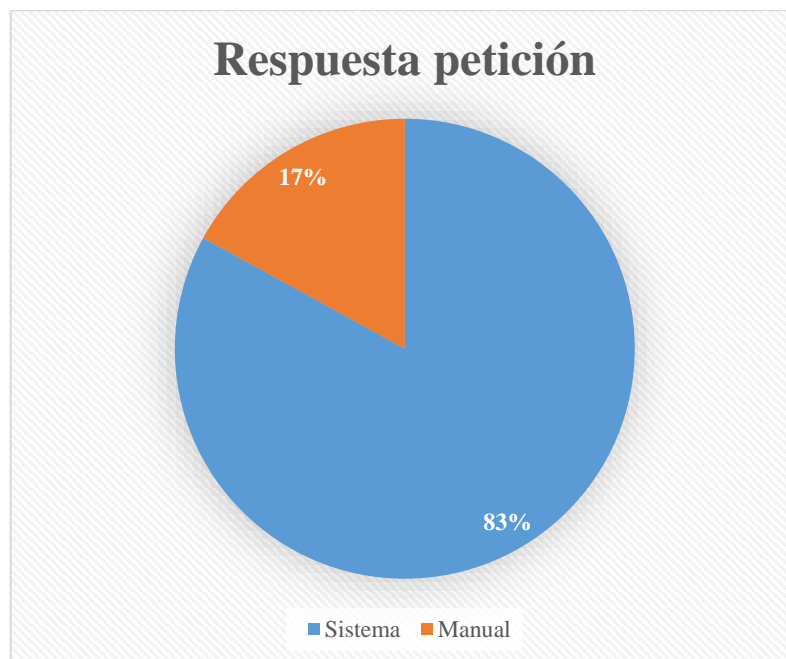


Gráfico 2-3 Respuesta petición

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Para la evaluación de la eficiencia de los procesos automatizados se utilizó la norma ISO/IEC 9126 que permite medir la eficiencia del software y el desempeño adecuado, para llevar a cabo se este proceso se sigue los siguientes pasos.

3.6.1 Comportamiento de tiempos.

TABLA 6-3: Tabla comportamiento.

Preguntas	Si	No
¿El uso de la aplicación es más rápida de la forma convencional?	1	0
¿El tiempo de respuesta de atención es adecuado?	1	0
¿Entiende los pasos de los algoritmos?	1	0
¿Puede ejecutar los pasos de los algoritmos?	0	1
¿Le parece bien que se califique el servicio del técnico?	1	0
Total:	4	1

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Análisis: La tabla 5-3 contiene 5 preguntas las cuales 4 fueron positivas que equivale al 80% de conformidad con el sistema y 1 pregunta negativa que equivale al 20% de inconformidad como lo indica el gráfico 3-3, la cual puede ser evitada con los servicios realizados por los técnicos.



Gráfico 3-3 Comportamiento de tiempos

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.6.1 Utilización de recursos.

TABLA 7-3: Tabla recurso.

Preguntas	Si	No
¿Se evita el uso de recursos humano y oficina de la institución?	1	0
¿El recurso humano de la institución se capitada para resolver sus propios inconvenientes?	1	0
¿El sector administrativo puede realizar los mantenimientos?	1	0
Total:	3	0

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Análisis: En la tabla 6-3 se describe la utilización de recursos de la institución, el cual se realizó 3 preguntas las cuales son afirmativas, es decir, cumple con el 100% con la optimización del recurso humano como lo indica el gráfico 4-3.



Gráfico 4-3 Utilización de recursos.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.6.1 Conformidad de eficiencia.

TABLA 8-3: Tabla eficiencia.

Preguntas	Si	No
¿ITIL ha mejorado en la utilización del recurso humano del CTE?	1	0
¿El registro de actividad del servicio técnico deben ser registradas?	1	0
¿ITIL ha mejorado en las actividades del servicio técnico?	1	0
¿ITIL capacita al personal técnico y administrativo?	1	0
Total:	4	0

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Análisis: la tabla 7-3 tiene 4 preguntas las cuales son afirmativas y como resultado se tiene un porcentaje del 100% en conformidad de la metodología ITIL como lo indica el grafico 4-3. ITIL posee en su metodología las mejores prácticas las cuales se adaptan a cualquier proceso de la institución mejorando sus procesos y capacitando en cada actividad que se realiza.



Gráfico 5-3 Conformidad de eficiencia.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

3.7 Gestión de proyecto.

Cuando se quiera se puede efectuar un análisis del desarrollo del sistema en cuanto a tiempos de trabajo en base a lo planificado y tiempos reales en el que fue desarrollado, se puede tomar las historias de usuarios y listar las horas reales trabajadas como se presenta en la tabla 9-3 para realizar cálculos y mostrar un gráfico llamado BurnDown Chart.

Tabla 9-3: Horas de trabajo semanal.

Actividad	TIEMPO ESTIMADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TIEMPO REAL
1	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
3	16	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
4	32	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
5	40	0	0	30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	44
6	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
9	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8
10	16	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
11	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
12	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
13	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
14	24	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20
15	24	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20
16	16	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	16
17	16	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	16
18	16	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	16
19	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	16
20	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16
	296	32	30	30	32	8	30	40	32	8	8	16	16	282

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

Una vez realizado la tabla con sus puntos estimados y reales se procede a promediar los datos. se tiene como datos horas reales las cuales se constituyen de las horas reales trabajadas y las horas estimadas tienen un promedio de cuantas horas se tuvo que trabajar en cada semana para cumplir con la planificación, figura 7-3.

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
Horas Reales Restantes	282	250	220	190	158	150	120	80	48	40	32	16	0	suma
Horas Estimadas Restantes	296	271,3	246,7	222,0	197,3	172,7	148,0	123,3	98,7	74,0	49,3	24,7	0,0	ideal

Figura 7-3: Tiempos promedio reales y estimados por semana.

Realizado por: Mishquero, Juan; 2017

El grafico 5-3 se presenta las horas reales trabajadas y las horas estimadas para el desarrollo del sistema, la línea roja representa a horas estimadas y la línea azul a horas reales. Como se puede observar la línea azul esta debajo de la línea roja esto quiere decir que el proyecto tiene un desarrollo más rápido de lo esperado, cumpliendo con la planificado.

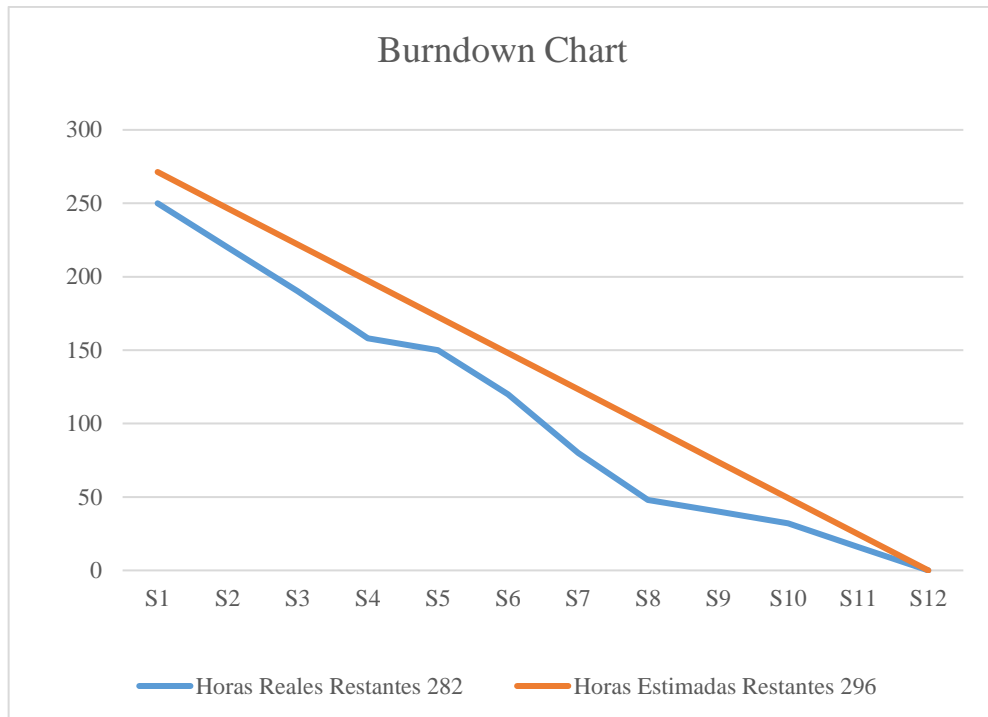


Gráfico 6-3 BurnDown Chart

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

CONCLUSIONES

- Se aplicaron técnicas durante la fase de análisis de los requerimientos del sistema de gestión de tareas y servicios (SERTGAS) en la que se automatizó la gestión de las actividades de los técnicos del Centro de Tecnologías Educativas (CTE) y pedidos del sector administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) acorde a la metodología ITIL para la optimización y ordenación de los procesos.
- La metodología ITIL permitió la gestión y optimización de los procesos del CTE, permitiendo la asignación de técnicos capacitados, para la resolución de los inconvenientes suscitados en las distintas dependencias de la UNACH y capacitando al personal administrativo para que resuelvan problemas iguales o similares.
- La implantación del sistema se realizó en el edificio del CTE, en un servidor con sistema operativo Linux (CENTOS 6.5) en el cual se procede a instalar las herramientas que permiten el funcionamiento del sistema, apertura de puertos de correo electrónico de office 365 de entrada (POP3:665 y IMAP4:993) y salida (SMTP: 587), puerto 8080 que permite la comunicación de HTTP y el puerto 5432 que permite la comunicación de la base de datos POSTGRSQL por TCP, permitiendo utilizar el sistema de forma óptima.
- El proceso de realizar un pedido (notificar problema) se demoraba de 15 a 40 sin utilizar el sistema, y con el sistema solo puede realizar en 5 minutos. Teniendo así una eficiencia del 77% en la petición de tareas y un 83% en la ejecución del proceso de atención, lo que denota una gran mejora durante la atención de tareas gracias a la metodología ITIL en cada uno de los procesos en que interviene el sistema en el CTE.
- El manejo de JSF con PrimeFaces como framework para el front-end permite crear interfaces de forma rápida y sencilla, porque se implementó todo un set de componentes como el autocompletado de palabras que facilita la escritura del código en HTML, teniendo como resultado un sistema con interfaz agradable e intuitiva acorde a las exigencias del usuario.

RECOMENDACIONES

- Realizar una correcta especificación de requerimientos para que el proyecto tenga un desarrollo rápido y eficiente al momento de realizar las pruebas al final de cada sprints (entregables) evitando realizar cambios significativos en el sistema y se represente el proceso acorde a las necesidades del cliente.
- Usar versionadores de código para facilita el trabajo colaborativo en el desarrollo del sistema permitiendo la integración del código en el proyecto, teniéndolo seguro en la nube, es aconsejable que los grupos de trabajo realicen codificación en partes diferentes del código para evitar merge y sobre escritura.
- Comentar el código para que las personas que forman parte del grupo de trabajo se orienten ante modificaciones, teniendo en cuenta los estándares definidos de programación para que el código sea legible y mantenible con el tiempo.
- Utilizar metodologías ágiles como SCRUM, programación extrema (XP), entre otras, en el desarrollo de proyectos que permiten la estimar tiempo, esfuerzo, priorizar actividades, establecer responsables y no exista retrasos durante las entregas.
- Para este tipo de proyectos de software se aconseja una activa participación del usuario final del sistema, para que conjuntamente con los desarrolladores se puede lograr un alto grado de madurez y mediante pruebas unitarias aprobadas por el usuario tener un producto de calidad y acorde a los requerimientos.
- Complementar el sistema con los módulos de gestión de equipos y módulo de custodios para que se trabaje conjuntamente con la petición de servicios, y de esta forma tener un control de los equipos y cuáles son los encargados fortaleciendo el sistema y apoyando el proceso de mantenimientos e inventarios del equipamiento de la UNACH.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO JUÁREZ, Héctor. *Que es y para qué sirve SCRUM.* [En línea] 16 de junio de 2010. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.]
<http://www.magazcitum.com.mx/?p=50#.Wd1zPGiCzIX>.

BITCompany. *ITIL.* [En línea] BITCompany, 21 de febrero de 2015. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.] <http://www.bitcompany.biz/que-es-til-cursos/#.Wdz0bGiCzIU>.

CAGTAY, Civici. *PrimeFaces.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.] https://www.primefaces.org/docs/guide/primefaces_user_guide_5_0.pdf.

CORREA DELGADO, Rafael. *Decreto Ejecutivo.* [En línea] 01 de agosto de 2007. [Citado el: 10 de febrero de 2017.] <http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/DecretoEjecutivo1014.pdf>.

DAMIÁN LOZADA, Federico. *Introducción SCRUM.* [En línea] 02 de abril de 2010. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.] <https://es.slideshare.net/mostofreddy/scrum-3624317>.

GONZÁLEZ ORTIZ, Andrés. *Adaptación de la metodología de procesos ITIL V2 de una empresa a ITIL V3.* [En línea] 01 de enero de 2013. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.]
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20065/Adaptacion_de_la_metodologia_de_procesos_ITIL_V2_de_una_empresa_a_ITIL_v3.pdf.

JavaServe Faces. *Introducción JSF.* [En línea] 02 de enero de 2013.
<http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/jsf-2012-13/sesion01-apuntes.pdf>.

JIMÉNEZ ORTEGA, Raúl. *Metodología SCRUM.* [En línea] 01 de enero de 2017. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.]
<http://osl.ugr.es/talleres/SCRUM/Presentacion%20SCRUM.html#slide1>.

MARTINEZ, Rafael. *PostgreSQL.* [En línea] 01 de enero de 2013. [Citado el: 22 de noviembre de 2016.] http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql.

ORACLE. *Netbeans.* [En línea] 1 de enero de 2017. [Citado el: 22 de noviembre de 2016.]
<https://netbeans.org/community/releases/82/relnotes.html>.

ORACLE. *Descarga Netbeans.* [En línea] 01 de enero de 2017. [Citado el: 22 de noviembre de 2016.] <https://netbeans.org/community/releases/82/>.

PostgreSQL. *Documentación de PostgreSQL.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 22 de noviembre de 2016.] <https://docs.postgresql.fr/9.4/pg94.pdf>.

PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 22 de noviembre de 2016.] <https://www.postgresql.org/docs/9.4/static/index.html>.

PrimeFaces. *Descarga PrimeFaces.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.] <https://www.primefaces.org/downloads/>.

PrimeTek. *PrimeFaces SHOWCASE.* [En línea] 01 de enero de 2017. [Citado el: 20 de noviembre de 2016.] <https://www.primefaces.org/showcase/>.

SCRUM. *Que es SCRUM.* [En línea] 01 de enero de 2017. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>.

SILVA, Francisco. Asociación de Software Libre en Ecuador. [En línea] 17 de julio de 2015. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] <http://www.asle.ec/marco-legal-del-softwarelibre-en-ecuador/>.

SUÁREZ, Raúl. *Metodología ITIL.* [En línea] 01 de 07 de 2006. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donoso_f/sources/donoso_f.pdf.

SUTHERLAND, Ken; & SCHWABER, Jeff. *Metodología SCRUM.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>.

TRIGAS GALLEGO, Manuel. *OpenAcces.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.

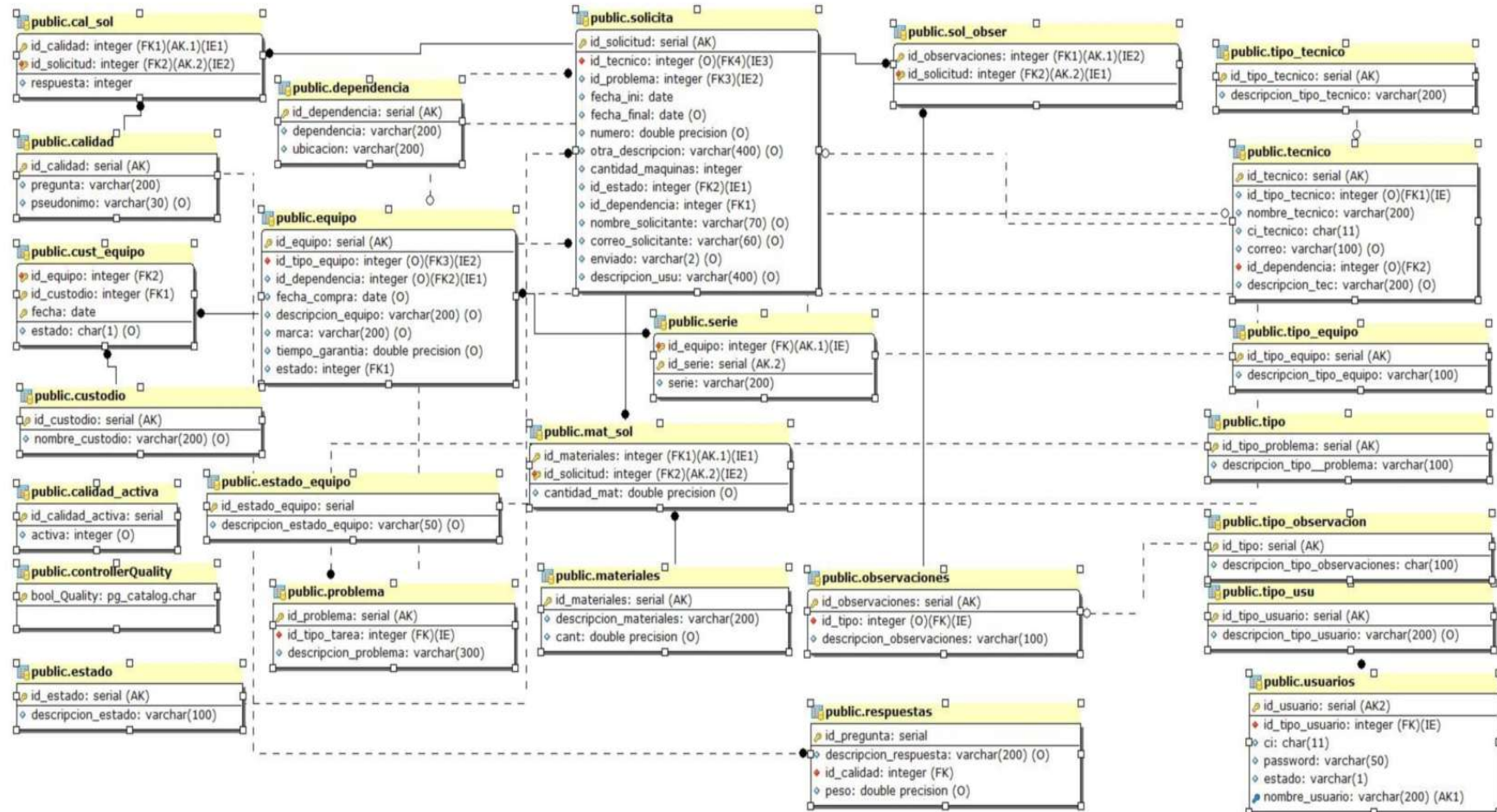
Universidad de Barcelona. *SCRUM.* [En línea] 01 de enero de 2016. [Citado el: 21 de noviembre de 2016.] <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/metodologia-agile/que-es-un-scrum-caracteristicas-y-ventajas>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. *Centro de Tecnologías Educativas.* [En línea] 01 de enero de 2012. [Citado el: 25 de noviembre de 2016.]
<http://noticiasunachec.blogspot.com/2017/01/el-centro-de-tecnologias-educativas.html>.

ANEXOS

ANEXO A: DISEÑO BASE DE DATOS

Anexo A.1: Diagrama de base de datos



Anexo A.2: Diccionario de datos

TABLA	CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK
cal_sol	id_calidad	integer	x	
	id_solicitud	integer		x
	respuesta	integer		
calidad	id_calidad	serial	x	
	Pregunta	varchar (200)		
	pseudonimo	varchar (30)		
calidad_activa	id_calidad_activa	serial	x	
	activar	integer		
dependencia	id_dependencia	serial	x	
	dependencia	varchar (200)		
	ubicación	varchar (200)		
problema	id_problema	serial	x	
	id_tipo_problema	integer		x
	descripcion_problema			
tipo_problema	id_tipo_problema	serial	x	
	descripcion_tipo_problema	varchar (300)		
tecnico	id_tecnico	serial	x	
	id_tipo_tecnico	integer		x
	nombre_tecnico	varchar (200)		
	ci_tecnico	char (11)		
	correo	varchar (100)		
	id_dependencia	integer		x
	descripcion_tecnico	varchar (200)		
tipo_tecnico	id_tipo_tecnico	serial	x	
	descripcion_tipo_tecnico	varchar (200)		
observaciones	id_observaciones	serial	x	
	id_tipo	integer		x
	descripcion_observaciones			
tipo_observacion	id_tipo	serial	x	
	descripcion_tipo_observacion	integer		
sol_obser	id_observaciones	integer	x	x

	id_solicitud	integer	x	x
solicita	id_solicitud	serial	x	
	id_tecnico	integer		x
	id_problema	integer		x
	id_estado	integer		x
	id_dependencia	integer		x
	fecha_ini	date		
	fecha_final	date		
	numero	double precision		
	otra_descripcion	varchar (400)		
	cantidad_maquinas	integer		
	nombre_solicitante	varchar (60)		
	correo_solicitante	varchar (60)		
	enviado	varchar (2)		
	descripcion_usu	varchar (400)		
estado	id_estado	serial	x	
	descripcion_estado	varchar (100)		
usuarios	id_usuario	serial	x	
	id_tipo_usuario	integer		x
	ci	char (11)		
	password	varchar (50)		
	estado	varchar (1)		
	nombre_usuario	varchar (200)		
tipo_usu	id_tipo_usuario	serial	x	
	descripcion_tipo_usuario	varchar (200)		
respuestas	id_pregunta	serial	x	
	descripcion_respuesta	varchar (200)		
	id_calidad	integer		x
	peso	double precision		

ANEXO B: HISTORIAS DE USUARIOS

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 2	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Modificación Usuario		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 10
DESCRIPCION: Como administrador deseo modificar la información de los usuarios de la institución.		
VALIDACION: Se modificará un usuario con su respectiva información y verificando que sus datos se guarden correctamente en la base de datos, si existe un error emitir un mensaje.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 3	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Autenticación		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 14
DESCRIPCION: Como administrador deseo que el sistema tenga un usuario y una clave para poder ingresar.		
VALIDACION: Si al momento de autenticarse existe un error emitir un mensaje.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 4	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Ingreso tarea		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 32
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 30
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo gestionar las solicitudes de la institución y asignar un técnico según corresponda la el problema.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se ingresará una tarea con su respectiva información, si existe un error se emitirá un mensaje.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 5	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Modificación tarea		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 40
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 44
DESCRIPCION: Como administrador deseo modificar la solicitud dependiendo su estado o asignación de técnico.		
VALIDACION: Se modificarán los respectivos campos y mensaje de confirmación de la modificación realizada, y si existe un error emitir un mensaje.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 6	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Ingreso dependencia		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 4
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 4
<p>DESCRIPCION:</p> <p>Como administrador deseo ingresar la dependencia y ubicación a cuál pertenece el sector administrativo y técnico de la institución.</p>		
<p>VALIDACION:</p> <p>Se ingresará los datos de dependencia y ubicación del sector administrativo y técnico de la institución y su respectivo mensaje de afirmación si fue correcto caso contrario emitirá un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 7	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Modificación dependencia		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 4
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 6
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo modificar la información de las dependencias por cambio de ubicación en el sector administrativo y técnico de la institución.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se modificarán los datos de dependencia y ubicación según corresponda y se emitirá un mensaje de afirmación si se realiza con éxito caso contrario emitir un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 8	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Gestión tipo técnico		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 8
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo ingresar y modificar la información que desempeña un técnico.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se realizará el ingreso y modificación de la información del tipo técnico y se presentara un mensaje de afirmación si es correcto caso contrario se emitirá un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 9	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Gestión tipo problema		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 8
<p>DESCRIPCION:</p> <p>Como administrador deseo ingresar y modificar el tipo de problema para tener un mejor control de los trabajos que se realizan en la institución.</p>		
<p>VALIDACION:</p> <p>Se ingresará y modificará la información del tipo problema y se mostrará un mensaje de confirmación si es correcto caso contrario se emitirá un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 10	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Gestión problemas		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 10
DESCRIPCION: Como administrador deseo ingresar y modificar un problema dependiendo al tipo del mismo.		
VALIDACION: Se ingresará y modificará el problema y se presentara un mensaje de afirmación si es correcto caso contrario se emitirá un mensaje de error.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 11	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Menú tareas pendientes		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 8
DESCRIPCION: Como administrador deseo ver las tareas que están por realizarse y visualizar su información.		
VALIDACION: Se mostrarán un menú con una lista de tareas por realizar dependiendo su dependencia.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 12	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Menú tareas sin evaluar		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 6
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo visualizar las tareas que no han sido evaluadas por los usuarios.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se mostrará un menú con una lista de tareas sin evaluar clasificadas por dependencias.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 13	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Menú tareas sin asignar técnico		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 8
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 6
DESCRIPCION: Como administrador deseo visualizar las tareas que no se han asignado ningún técnico para resolver un problema.		
VALIDACION: Se presentará un menú con las tareas sin asignar técnico clasificadas por dependencias el mismo que permitirá seleccionar una tarea y asignar un técnico.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 14	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Ingreso preguntas de calidad		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 24
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 20
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo ingresar preguntas y respuestas para proporcionar el desempeño de la resolución del problema o inconveniente presentada en la dependencia.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se ingresará preguntas y respuestas y se presentará un mensaje de confirmación si no existe ningún error caso contrario se emitirá un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 15	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: modificación preguntas de calidad		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 24
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 20
DESCRIPCION: Como administrador quiero modificar una pregunta de calidad.		
VALIDACION: Se modificará una pregunta de calidad y se presentará un mensaje de confirmación si no existe un error caso contrario se emitirá un mensaje de error.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 16	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Modificación de respuestas de preguntas de calidad		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 16
DESCRIPCION:		
<p>Como administrador deseo modificar las respuestas de una pregunta de calidad.</p>		
VALIDACION:		
<p>Se realizará la modificación de las respuestas de una pregunta de calidad y se emitirá un mensaje si es correcto caso contrario se emitirá un mensaje de error.</p>		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 17	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: Presentación de los datos en Graficas		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 16
DESCRIPCION: Como administrador deseo visualizar las tareas en graficas.		
VALIDACION: Presentar los datos de las tareas en una gráfica.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 18	USUARIO: administrador	
NOMBRE HISTORIA: generar reportes de las tareas de los técnicos y exportarlos a un Excel.		
PRIORIDAD: ALTA	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 16
DESCRIPCION: Como administrador deseo tener un reporte de las tareas de los técnicos en un rango de fechas.		
VALIDACION: Escoger lo que se desea filtrar y poner su rango de fechas del reporte.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 19	USUARIO: Usuario normal	
NOMBRE HISTORIA: ingreso de una tarea.		
PRIORIDAD: MEDIO	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 16
DESCRIPCION: Como usuario del sistema deseo reportar un problema que se me presente.		
VALIDACION: Si el usuario no ingresa nada en el campo presentar un mensaje de error.		

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

HISTORIA DE USUARIO		
NUMERO: 20	USUARIO: Usuario normal	
NOMBRE HISTORIA: Cargar algoritmos y su contenido al seleccionar.		
PRIORIDAD: MEDIO	RIESGO: MEDIO	HORAS ESTIMADAS: 16
ITERACION: 1	RESPONSABLE: JUAN MISHQUERO	HORAS REALES: 16
DESCRIPCION: Como usuario del sistema deseo ver los pasos a seguir para solucionar problemas.		
VALIDACION: Mostrar los algoritmos.		

ANEXO C: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Prueba: 1
Descripción: Prueba de Ingreso Usuario.
Condiciones: Se lo realizo en tiempo de desarrollo y se ingresaron datos correctos e incorrectos.
Resultado Esperado: Los datos sin errores debieron ingresarse y mostrar un mensaje de confirmación y si fueron erróneos emitir un mensaje sin guarda nada en la base de datos.
Resultado Obtenido: Las pruebas se dieron como se esperaba.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 2
Descripción: Prueba de modificar Usuario.
Condiciones: Se lo realizo en tiempo de desarrollo y se ingresaron datos correctos e incorrectos.
Resultado Esperado: Los datos sin errores debieron ingresarse y mostrar un mensaje de confirmación y si fueron erróneos emitir un mensaje sin que sufran cambios los datos de la base de datos.
Resultado Obtenido: Las pruebas los mensajes no estuvieron acorde a las pruebas.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 3
Descripción: Prueba de modificar Usuario.
Condiciones: Ingreso de datos.
Resultado Esperado: Mostrar mensajes acordes a las pruebas.
Resultado Obtenido: Las pruebas se realizaron con éxito.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 4
Descripción: Prueba de ingreso tarea.
Condiciones: Ingreso de datos y selección de campos.
Resultado Esperado: Ingreso de tarea.
Resultado Obtenido: El ingreso se realizó con éxito.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 5
Descripción: Prueba de ingreso tarea.
Condiciones: Ingreso de datos incompletos.
Resultado Esperado: Mensajes de error.
Resultado Obtenido: Mensajes de error.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 6
Descripción: Prueba de modificar tarea.
Condiciones: Ingreso de datos incompletos de la modificación de la tarea.
Resultado Esperado: Mensajes de error y no modificar la base de datos.
Resultado Obtenido: Mensajes de error sin afectar los datos de DB.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 7
Descripción: Prueba de modificar tarea.
Condiciones: Ingreso de datos correctos al modificar la tarea.
Resultado Esperado: Mensajes de modificación exitosa.
Resultado Obtenido: Mensajes de modificación exitosa.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 8
Descripción: Prueba de menú de tareas pendientes.
Condiciones: Cargar una lista de las tareas pendientes clasificados por dependencias.
Resultado Esperado: Mostrar la lista de tareas pendientes clasificados por dependencias.
Resultado Obtenido: Resultado exitoso.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 9
Descripción: Prueba de menú de tareas sin evaluar.
Condiciones: Cargar una lista de las tareas sin evaluar clasificados por dependencias.
Resultado Esperado: Mostrar la lista de tareas sin evaluar clasificados por dependencias.
Resultado Obtenido: Resultado exitoso.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 10
Descripción: Prueba de menú de tareas sin asignar técnico.
Condiciones: Cargar una lista de las tareas sin asignar técnico clasificados por dependencias.
Resultado Esperado: Mostrar la lista de tareas sin asignar técnico clasificados por dependencias.
Resultado Obtenido: Resultado exitoso.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 11
Descripción: Prueba de menú de tareas sin asignar técnico.
Condiciones: Cargar una lista de las tareas sin asignar técnico clasificados por dependencias.
Resultado Esperado: Mostrar la lista de tareas sin asignar técnico clasificados por dependencias.
Resultado Obtenido: Resultado exitoso.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 12
Descripción: Prueba ingreso dependencia.
Condiciones: Se debe llenar los campos de dependencia y ubicación.
Resultado Esperado: Ingreso de la dependencia a la base de datos.
Resultado Obtenido: Se ingresaron los datos correctamente.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 13
Descripción: Prueba modificar dependencia.
Condiciones: Se debe modificar los campos de dependencia y ubicación.
Resultado Esperado: Modificación de la dependencia en la base de datos.
Resultado Obtenido: Se modificaron los datos correctamente.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 14
Descripción: Prueba modificar dependencia.
Condiciones: Se debe modificar los campos de dependencia y ubicación.
Resultado Esperado: Modificación de la dependencia en la base de datos.
Resultado Obtenido: Se modificaron los datos correctamente.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 15
Descripción: Prueba gestión tipo técnico.
Condiciones: Se debe llenar el campo del tipo técnico o modificar el mismo.
Resultado Esperado: Ingreso o modificación del tipo técnico en la base de datos.
Resultado Obtenido: Se ingreso o modificación de forma correcta.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 16
Descripción: Prueba gestión problema.
Condiciones: Se debe llenar el campo del problema o modificar el mismo.
Resultado Esperado: Ingreso o modificación del problema en la base de datos.
Resultado Obtenido: Se ingreso o modificación de forma correcta.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 17
Descripción: Prueba gestión tipo problema.
Condiciones: Se debe llenar el campo del tipo problema o modificar el mismo.
Resultado Esperado: Ingreso o modificación del tipo problema en la base de datos.
Resultado Obtenido: Se ingreso o modificación de forma correcta.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 18
Descripción: Prueba ingreso de preguntas de calidad.
Condiciones: Se debe llenar el campo de la pregunta de calidad y las respuestas.
Resultado Esperado: Ingreso de la pregunta y las respuestas.
Resultado Obtenido: Se realizo el ingreso correcto.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 19
Descripción: Prueba modificación de preguntas de calidad.
Condiciones: Se debe seleccionar una pregunta y luego modificarla.
Resultado Esperado: Modificación de la pregunta.
Resultado Obtenido: Se modifiko correctamente.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 20
Descripción: Prueba modificación de las respuestas de preguntas de calidad.
Condiciones: Se selecciona la pregunta luego la respuesta que se va a modificar.
Resultado Esperado: Modificación de la respuesta.
Resultado Obtenido: La modificación es exitosa.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 21
Descripción: Presentación de los datos en graficas.
Condiciones: Ingresar como usuario administrador.
Resultado Esperado: Presentación de las gráficas al momento de ingresar al sistema.
Resultado Obtenido: La se cargaron los datos correctamente a las gráficas.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 22
Descripción: Prueba modificación de las respuestas de preguntas de calidad.
Condiciones: Se selecciona la pregunta luego la respuesta que se va a modificar.
Resultado Esperado: Modificación de la respuesta.
Resultado Obtenido: La modificación es exitosa.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 23
Descripción: Ingresar una tarea usuario normal.
Condiciones: Dejar en blanco el campo de descripción del problema.
Resultado Esperado: Mensaje de error.
Resultado Obtenido: Se presento el mensaje de error.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 24
Descripción: Ingresar una tarea usuario normal.
Condiciones: Ingresar datos en la descripción del problema.
Resultado Esperado: Ingreso de la Tarea con su respectivo mensaje de confirmación.
Resultado Obtenido: Se ingreso la tarea y presento el mensaje.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017

Prueba: 25
Descripción: Cargar algoritmos y su contenido al seleccionar.
Condiciones: Ingresar al sistema como usuario normal.
Resultado Esperado: Carga de los algoritmos y presentar su contenido.
Resultado Obtenido: Se cargaron los algoritmos y se presentó el contenido que poseen.

Realizado por: Mishquero, Juan: 2017