



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

CARRERA: SISTEMAS INFORMÁTICOS

**TEMA: SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES TÉCNICOS DE
MANTENIMIENTO.**

AUTOR/ A: CANDO AREQUIPA MYRIAM ELIZABETH

TUTOR/ A: PHD. RENÉ ALBERTO CAÑETE BAJUELO

2015

DEDICATORIA

A mis padres queridos, con todo mi cariño y mi amor para ustedes que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba.

A mi esposo Santiago, gracias por tu paciencia y comprensión, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Mirely mi hija adorada, que me inspiraste a ser mejor cada día, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ustedes gracias por estar siempre a mi lado.

Myriam Cando

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera muy especial por su esfuerzo, dedicación y colaboración, al PhD. René Alberto Cañete Bajuelo tutor de tesis.

A la Empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda., por darme la apertura, confianza y la ayuda necesaria para el desarrollo del proyecto.

Myriam Cando

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA SRAEL

AUTORÍA DE TESIS

La abajo firmante, en calidad de estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos, declaro que los contenidos de este Trabajo de Graduación, requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniería en Sistemas Informáticos, son absolutamente originales, auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, Mayo 2015

Myriam Elizabeth Cando Arequipa

CC: 1716189004

UNIVERSIDA TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación certifico:

Que el trabajo de Graduación " SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO.", presentado por Myriam Elizabeth Cando Arequipa, estudiante de la Carrera de Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Mayo 2015

TUTOR

PhD. René Alberto Cañete Bajuelo

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado, aprueban la tesis de graduación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Tecnológica "ISRAEL" para títulos de pregrado.

Quito, Mayo 2015

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

PRESIDENTE

MIEMBRO 1

MIEMBRO 2

Resumen

El presente documento se basa en el desarrollo de un sistema que permita gestionar informes técnicos de mantenimiento mediante dispositivos móviles con sistema

operativo android 4.0 y que permita una conexión a internet mediante canal de datos de las operadoras claro, movistar, cnt o una conexión wifi.

Se presenta el análisis, diseño y arquitectura con el fin de poner a disposición esta información al momento del desarrollo de aplicaciones móviles que se comuniquen a través de una conexión de datos con un servidor.

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación para el sistema operativo android que permita el ingreso en línea de informes técnicos de mantenimiento utilizando un web service para la transferencia de información, la administración del sistema se realizará mediante una aplicación web.

Capítulo I

Este capítulo consta de los conceptos y características principales de las herramientas que se van a utilizar a lo largo del desarrollo del proyecto, lo que nos ayudara a tener una base sólida sobre las herramientas que se han escogido.

Capítulo II

En este capítulo vamos a describir la metodología y técnicas de investigación para profundizar y recabar información, y de esta manera llegar al problema específico y poder solventarlo.

Capítulo III

El tercer capítulo describiremos la propuesta y apoyándonos en la Metodología XP elaboraremos el proyecto tomando en cuenta las fases de desarrollo.

En cada uno de estos capítulos se detalla los aspectos correspondientes a cada etapa del proyecto, así como el resultado.

Al final del documento se detallan conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Abstract

This document is based on the development of a system that allows technicians to manage maintenance reports using mobile devices with android 4.0 operating system and allows for Internet connection via the data channel clear operators, Movistar, cnt or wifi connection.

Analysis, design and architecture in order to provide this information at the time of development of mobile applications that communicate via a data connection to the server are presented.

The project consists of developing an application for the android operating system that allows the entry of technical reports online using a web maintenance service for the transfer of information; system administration is done through a web application.

Chapter I

This chapter consists of the main concepts and characteristics of tools which will be used throughout the development of the project, which will help us to have a solid foundation on the tools you have chosen.

Chapter II

In this chapter we describe the methodology and research techniques to deepen and gather information, and thus reach the specific problem and to solve it.

Chapter III

The third chapter describes the proposal and supporting the XP Methodology elaborate the project taking into account the stage of development. In each of these chapters corresponding to each stage of the project aspects, and the result is detailed.

At the end of the paper conclusions, recommendations, bibliography and appendices detailing.

ÍNDICE GENERAL

MARCO TEORICO	1
1. Antecedentes Investigativos	1
1.1. Fundamentación Científico - Técnica	1
1.1.1 Herramientas a Utilizar	1
1.1.2 Servidores	4
1.1.3 Metodología de Desarrollo.....	6
1.1.4 Motor de Bases de Datos	7
1.1.5 Herramientas de Programación	7
METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.1 Fuentes de información	10
2.2 Metodología de la investigación	10
2.3 Plan de Muestreo (Población y Muestra).....	11
2.3.1 Tamaño del Universo.....	11
2.3.2 Tamaño de la muestra	12
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
2.4.1 Trabajo de campo (Procedimiento de la investigación y prueba piloto)	12
2.4.2 Procesamiento de la Información (Tabulación de Datos)	13
2.5 Análisis e interpretación de resultados.	14
2.5.1 Encuesta.....	14
2.5.2 Entrevista.....	18
2.6 Problemas y especificación de requerimientos.	20
2.7 Estudio de Factibilidad (Operativa, Tecnológica y Económica).....	20
2.7.1 Factibilidad Operativa	20
2.7.2 Factibilidad Tecnológica	21
2.7.3 Factibilidad Económica	21
PROPUESTA	22
3.1 Antecedentes de la propuesta	22
3.2 Justificación (en base al análisis de campo y las entrevistas se ve viable esta propuesta)	22
3.3 Objetivos de la propuesta	23
3.3.1 General	23
3.3.2 Específicos	23
3.4 Desarrollo de la Propuesta (De acuerdo a cada Tema y metodología de desarrollo).....	23

3.4.1	Planificación de la Entrega	24
3.4.2	Especificación de Historia de Usuario por Módulos del Sistema	26
3.4.3	Valoración de las Historias de Usuario	31
3.4.4	Plan de Entrega.....	32
3.4.6	CUADRO DE ENTREGABLES.....	35
3.4.7	ITERACIONES	42
3.4.8	Ejecución de la Iteración.....	43
3.4.9	Ejecución de Pruebas	54
5.	CONCLUSIONES	74
6.	RECOMENDACIONES.....	75
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	76
8.	ANEXOS.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Personal Empresa NUO TECNOLOGICA CIA LTDA.....	11
Tabla N° 2. Número de Encuestas por Sucursal	13
Tabla N° 3. Tabulación de Datos.....	13
Tabla N° 4. ¿Dispone de un Dispositivo Móvil?	14
Tabla N° 5. ¿Su dispositivo permite conexión WIFI?	14
Tabla N° 6. ¿Su dispositivo dispone de plan de datos?.....	15
Tabla N° 7. ¿El Dispositivo es personal o de la empresa?	15
Tabla N° 8. ¿El Sistema Operativo de su dispositivo móvil es Android?.....	16
Tabla N° 9. ¿Le gustaría llenar el informe técnico actual mediante un dispositivo móvil?.....	16
Tabla N° 10: REQUERIMIENTO DE HARDWARE	21
Tabla N° 11: REQUERIMIENTO DE SOFTWARE	21
Tabla N° 12: PLANTILLA HISTORIA DE USUARIO	25
Tabla N° 13: ADMINISTRAR USUARIOS.....	26
Tabla N° 14: ADMINISTRAR CLIENTES.....	27
Tabla N° 15: ADMINISTRAR EQUIPOS	28
Tabla N° 16: GESTIONAR INFORMES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTOS	29
Tabla N° 17: GARANTÍAS DE EQUIPOS	29
Tabla N° 18: REPUESTOS UTILIZADOS	30
Tabla N° 19: CLIENTES	30
Tabla N° 20: EQUIPOS	31
Tabla N° 21: ESTIMACION DE HISTORIAS DE USUARIO.....	31
Tabla N° 22: TIEMPO CALENDARIO.....	32
Tabla N° 23: ESFUERZO DEL DESARROLLO	32
Tabla N° 24: ESFUERZO DEL DESARROLLO- EN BASE A UNA PERSONA.....	32
Tabla N° 25: PLAN DE ENTREGA	34
Tabla N° 26: CUADRO DE ENTREGABLES_HISTORIAL DE VERSIONES POR HISTORIAS DE USUARIO.....	36
Tabla N° 27: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO CRC	37
Tabla N° 28: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	38
Tabla N° 29: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE ITERACIONES	40
Tabla N° 30: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE ENTREGA FINAL	41
Tabla N° 31: Plantilla Tarjeta CRC	45

Tabla N° 32: Tarjeta CRC Usuarios.....	46
Tabla N° 33: Tarjeta CRC Clientes.....	47
Tabla N° 34: Tarjeta CRC Equipos.....	48
Tabla N° 35: Tarjeta CRC Informe Técnico	49
Tabla N° 36: Tarjeta CRC Reportes	50
Tabla N° 37: Tarjeta CRC Reportes	51
Tabla N° 38: Tarjeta CRC Reportes	52
Tabla N° 39: Tarjeta CRC Reportes	53
Tabla N° 40: Plantilla Prueba de Aceptación	54
Tabla N° 41: Prueba de Aceptación - Administrar Usuarios.....	55
Tabla N° 42: Prueba de Aceptación - Gestionar Usuarios	56
Tabla N° 43: Prueba de Aceptación - Gestionar Usuarios	56
Tabla N° 44: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	57
Tabla N° 45: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	57
Tabla N° 46: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	58
Tabla N° 47: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	58
Tabla N° 48: Prueba de Aceptación – Administrar Clientes	59
Tabla N° 49: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	59
Tabla N° 50: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	60
Tabla N° 51: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	60
Tabla N° 52: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	61
Tabla N° 53: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes.....	61
Tabla N° 54: Prueba de Aceptación – Administrar Equipos	62
Tabla N° 55: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	62
Tabla N° 56: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	63
Tabla N° 57: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	63
Tabla N° 58: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	64
Tabla N° 59: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	64
Tabla N° 60: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	65
Tabla N° 61: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	65
Tabla N° 62: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	66
Tabla N° 63: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	66
Tabla N° 64: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	67
Tabla N° 65: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos.....	67
Tabla N° 66: Prueba de Aceptación – Informe de Trabajo.....	68
Tabla N° 67: Prueba de Aceptación - Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento...68	

Tabla N° 68: Prueba de Aceptación - Garantías de Equipos	69
Tabla N° 69: Prueba de Aceptación - Repuestos Utilizados	70
Tabla N° 70: Prueba de Aceptación – Clientes.....	71
Tabla N° 71: Prueba de Aceptación – Equipos.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Arquitectura de Android.....	3
Figura N° 2: Fases de Extreme Programming	6
Figura N° 3: Fase de Exploración en Extreme Programming.....	24
Figura N° 4: Planificación de la entrega.....	33
Figura N° 5: Iteraciones y planes de iteración	42
Figura N°6: Ejecución de iteración	44

INTRODUCCION

Introducción General

Las tecnologías móviles cuentan día a día con mayor crecimiento e importancia en el desarrollo personal y profesional de individuos y organizaciones. Dispositivos con acceso a internet y comunicación en tiempo real se han convertido en accesorios vitales en nuestras vidas.

En el ámbito de la educación, las tecnologías móviles presentan diferentes ventajas que exigen el replanteamiento de metodologías y estándares de educación y comunicación con sus estudiantes.

Por otro lado tenemos las aplicaciones empresariales cuyo objetivo es estar conectado constantemente a su organización, para que el empleado cuente con la información que requiere en el momento necesario.

Las tecnologías móviles nos hacen la vida más fácil, nos ayuda a crear conocimiento, realizar investigaciones, es decir facilitan nuestro trabajo y estudios, gracias a la tecnología móvil tenemos una comunicación constante a través de la voz digitalizada e Internet, por medio del cual tenemos acceso a prácticamente cualquier red ya sea pública o privada. Cada individuo le da un uso diferente, pero la idea es que éste sea inteligente para poder sacar provecho de todo lo que se ofrece.¹

Un informe técnico describe un problema técnico. Es la exposición de información práctica y útil, de datos y hechos dirigidos, ya sea a una persona, una empresa u organización, sobre una cuestión que debe ser comunicada inmediatamente. En este informe se redacta las actividades que se realizan para cumplir con el trabajo.²

¹ <https://sites.google.com>

² Universidad de las Americas Puebla. (2014). UDLAP. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.udlap.mx>

Antecedentes

La empresa NUO TECNOLOGIA Cía. Ltda. Está ubicada en la ciudad de Quito, en el Sector del Inca, calle de los Guarumos 449 y Av. 6 de Diciembre, NUO TECNOLOGIA Cía. Ltda. Forma parte de los miembros del International RFID Business Association, por lo cual cuenta con unidades técnicas especializadas en RFID, con soluciones desarrolladas e implementadas a nivel de Software de manera local.

Descripción del problema a resolver

NUO TECNOLOGIA Cía. Ltda. Ofrece el servicio de soporte técnico y mantenimiento a nivel nacional a equipos tecnológicos vendidos a sus clientes.

Cuando un cliente requiere asistencia técnica comunica de forma detallada el problema a la empresa mediante un correo electrónico. El técnico asiste al lugar indicado por el cliente; revisa el equipo y una vez solucionado el problema llena un informe técnico de mantenimiento (IT) con: el problema encontrado, la solución y una lista de repuestos (en el caso de haber realizado algún cambio).

Estos informes técnicos de mantenimiento son entregados en la oficina mediante varios mecanismos como son: archivos digitales, correos electrónicos o documentos físicos.

El problema principal es la fiabilidad y accesibilidad a los informes técnicos de mantenimiento, y como consecuencia causa pérdidas económicas al momento de realizar la facturación.

Objeto de Estudio

Aplicación de la Ingeniería Informática para la implementación de soluciones tecnológicas para empresas de comercialización de productos.

Campo de la Investigación

Gestión de informes técnicos de mantenimiento y apoyo administrativo aplicando metodologías, estándares y herramientas de Desarrollo de Software.

Objetivos

Objetivo General

Disminuir las pérdidas económicas por falta de fiabilidad y accesibilidad a los informes técnicos de mantenimiento.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar los procesos que permitan el ingreso de informes técnicos.
- Diseñar un sistema informático que permita acceder a la información oportuna.
- Definir la metodología y herramientas para el desarrollo de la aplicación.
- Este caso se lo aplicara en la empresa NUO TECNOLOGIA.

Ideas a defender

Con el desarrollo del Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento utilizando dispositivos móviles se satisface la necesidad de ingresar los informes técnicos en línea para de esta manera poder controlar el trabajo realizado por el personal técnico y emitir un reporte que permita realizar la facturación con mayor exactitud reduciendo las pérdidas económicas en la empresa. Para el desarrollo de este prototipo se utilizara las metodologías de desarrollo de software rápidas.

El sistema no realizará la facturación, y el inventario que se registre en el sistema será de equipos que dispongan los clientes y a los cuales la empresa preste el servicio de mantenimiento.

Solo los informes técnicos de mantenimiento serán ingresados mediante el dispositivo móvil, la administración del sistema se realizará mediante la aplicación web.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. Antecedentes Investigativos

La gestión de los informes técnicos de mantenimiento es muy importante para la empresa NUO TECNOLOGICA, ya que mediante estos; se puede controlar el trabajo realizado a nivel nacional por el personal técnico, además con la información que se detalla en los informes la empresa realiza la facturación a sus clientes.

El avance en la tecnología, las comunicaciones y la presencia de aplicaciones para dispositivos móviles permite a la mayoría de las personas desempeñar con mayor facilidad las actividades cotidianas.

Aprovechando este avance, la empresa NUO TECNOLOGICA requiere una aplicación para que el personal técnico, ingrese dichos informes en línea y así agilizar el proceso de facturación y aprovechar recursos disponibles.

1.1. Fundamentación Científico - Técnica

El proyecto del Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento consta de dos etapas, la primera a desarrollarse es la etapa administrativa que será mediante web y la segunda será la etapa móvil que permitirá realizar el ingreso de los informes técnicos de mantenimiento por parte del personal.

1.1.1 Herramientas a Utilizar

World Wide Web

Es un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet, es decir, es un sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte.³

³Copyright. (1999 - 2014). *masadelante.com*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.masadelante.com>

Protocolo HTTPS

“Hypertext Transfer Protocol Secure (ó HTTPS) es una combinación del protocolo HTTP y protocolos criptográficos. Se emplea para lograr conexiones más seguras en **World Wide Web**, protegiendo de esta forma las transacciones de pagos, compras o intercambio de información confidencial como son las claves de tarjetas de crédito, débito etc.”⁴

Protocolo HTTP

“Transferencia de HiperTexto (Hypertext Transfer Protocol) es un protocolo cliente-servidor y permite realizar intercambios de información entre clientes Web y lservidores HTTP.”⁵

Sistema Operativo Android

Sistema Operativo está basado en Linux, diseñado originalmente para dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes pero después tuvo modificación para ser usado en tablets, permite controlar los dispositivos con bibliotecas desarrolladas por Google mediante el lenguaje de programación Java. Son mucho más simples y están orientados a la conectividad inalámbrica.

Android 4.0

Esta versión de android cuenta con más prestaciones y mayor flexibilidad que las anteriores. Esta versión también conocida como Ice Cream Sandwich, permite controlar aplicaciones abiertas y facilita la multitarea, se puede personalizar la pantalla de inicio, también brinda widgets que puedes cambiar de tamaño. Y con el tipo de letra es más fácil leer.

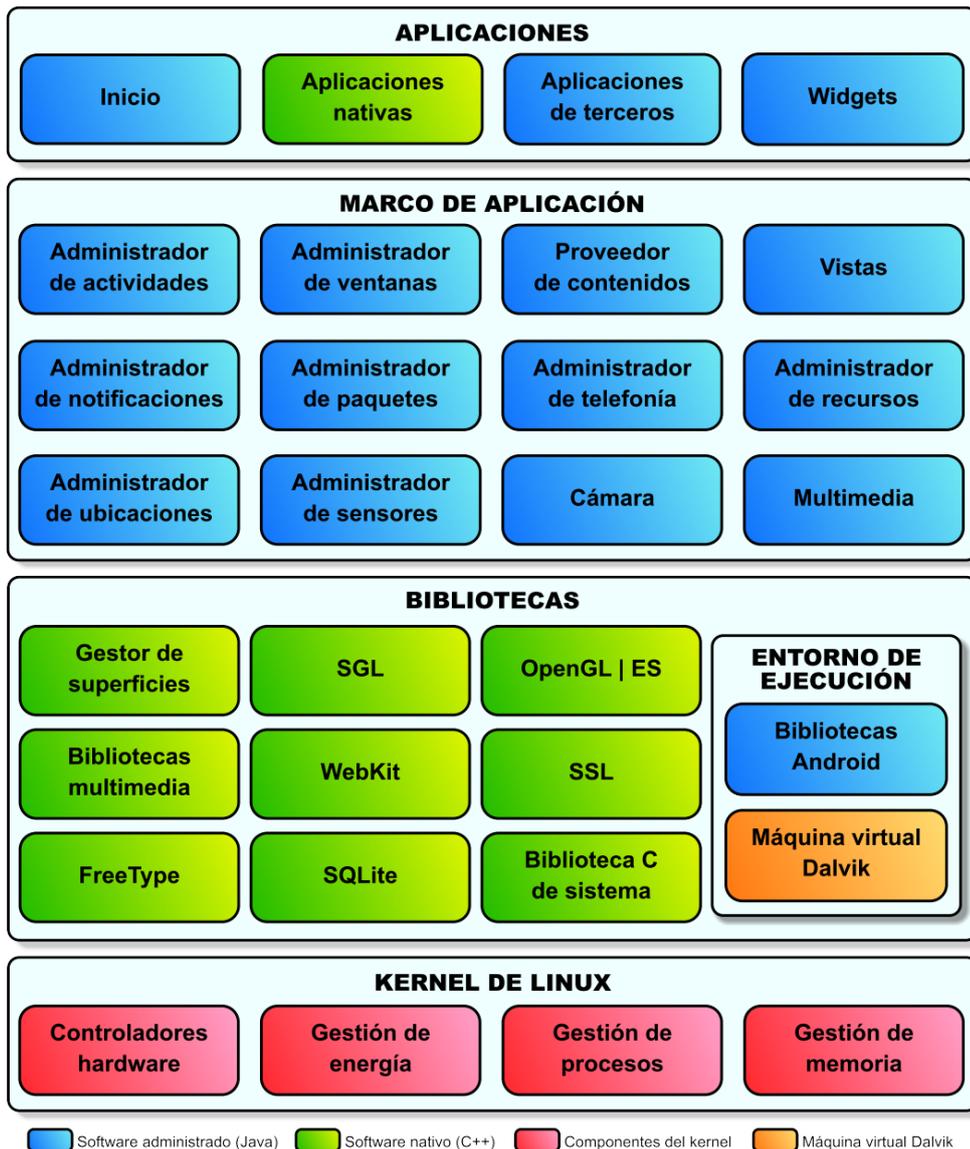
⁴ ALEGSA - Santa Fe - Argentina. (1998 - 2014). *alegsa.com.ar*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.alegsa.com.ar/>

⁵ NEO-University of Málaga. (2014). *NEO*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de <http://neo.lcc.uma.es/>

Arquitectura de Android

Está formada por cuatro capas. Una de las características más importantes es que todas las capas están basadas en *software libre*.⁶

Figura N° 1: Arquitectura de Android⁷



Fuente: **El Blog Técnico** (Vico, 2013).

Elaborado por: **Autor**

⁶ Universidad Politécnica de Valencia. (2011). *Diploma de Especialización en desarrollo de aplicaciones para Android*. Recuperado el 30 de Abril de 2014, de <http://www.androidcurso.com/>

⁷ Vico, Á. J. (28 de Abril de 2013). *La columna 80*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de <http://columna80.wordpress.com/>

Dispositivos Móviles

Son pequeños y fácilmente se pueden transportar y usar. Se pueden sincronizar con algún sistema que se encuentre instalado en un computador y de este modo se pueden actualizar datos y aplicaciones. ^[8] Se pueden conectar a una red inalámbrica, por ejemplo, un teléfono móvil, los comunicadores de bolsillos o PDAs.

Tablets

Una tablet es una computadora con forma de tabla, sin teclado y con una gran pantalla sensible al tacto. Puede considerarse un aparato a medio camino entre un portátil (laptop o notebook) y un teléfono inteligente (smartphone). ⁹

1.1.2 Servidores

Servidor web

Un servidor web es un programa que entrega datos en forma de Páginas Web, hipertextos o páginas HTML, objetos incrustados, reproductores de sonido, animaciones, textos con enlaces, formularios, botones, figuras etc. La comunicación de datos entre el cliente y el servidor se realiza mediante el protocolo HTTP. ¹⁰

INTERNET INFORMATION SERVICE 7 IIS 7

IIS7 Servidor web y ofrece los siguientes servicios: HTTP / HTTPS, NNTP, FTP, SMTP. Estos servicios son ofertados para el sistema operativo de Microsoft Windows. Con este servicio una PC se puede convertir en un servidor web, en todas las computadoras que se encuentre instalado este servicio se pueden publicar páginas web locales o remotas. ¹¹

⁸ Universidad Nacional Autónoma de México Directorio. (Junio de 2014). *Seguridad Cultura de prevención para TI*. Recuperado el 06 de Junio de 2014, de Java y otras tecnologías: <http://revista.seguridad.unam.mx>

⁹ tumentelatina Inc. (2014). *tumentelatina.com*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de <http://www.tumentelatina.com/forum/>

¹⁰ EcuRed. (s.f.). *Conocimiento con todo y para todos EcuRed*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de <http://www.ecured.cu>

¹¹ Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia La enciclopedia libre*. Recuperado el 07 de Mayo de 2014, de <http://es.wikipedia.org>

LENGUAJE DE DESARROLLO

Visual C#.NET (C Sharp)

Es un lenguaje orientado a objetos, C# permite desarrollar aplicaciones cliente – servidor, aplicaciones clientes de Windows, componentes distribuidos, servicios Web XML, aplicaciones de base de datos. Los desarrolladores pueden compilar muchas aplicaciones sólidas y seguras que estén basadas en .Net Framework. C# reconoce los conceptos de encapsulación, polimorfismo y herencia. Variables y métodos, incluido el método Main que es el punto de inicio de una aplicación, se encapsulan dentro de una clase y esta se puede heredar de una clase primaria, se puede implementar cualquier número de interfaces. Para evitar una redefinición accidental en los métodos que reemplazan a los métodos virtuales en una clase primaria se debe utilizar la palabra clave `override`.¹²

Programación Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos es una de las formas más comunes que se utiliza para programar y tiene gran acogida entre los desarrolladores de proyectos de software. Esto se debe a la gran capacidad y a las ventajas que tiene en relación a las antiguas formas de programar.¹³

Ventajas de un lenguaje orientado a objetos

- Fomenta la reutilización y extensión del código.
- Permite crear sistemas más complejos.
- Relacionar el sistema al mundo real.
- Facilita la creación de programas visuales.
- Construcción de prototipos
- Agiliza el desarrollo de software
- Facilita el trabajo en equipo
- Facilita el mantenimiento del software

Características:

Herencia, abstracción, encapsulamiento, ocultamiento, polimorfismo

¹² Microsoft. (2014). *Microsoft*. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de <http://www.microsoft.com>

¹³ Ciberaula. (2014). *Ciberaula Cursos para empresas*. Recuperado el 02 de Junio de 2014, de <http://www.ciberaula.com/>

1.1.3 Metodología de Desarrollo

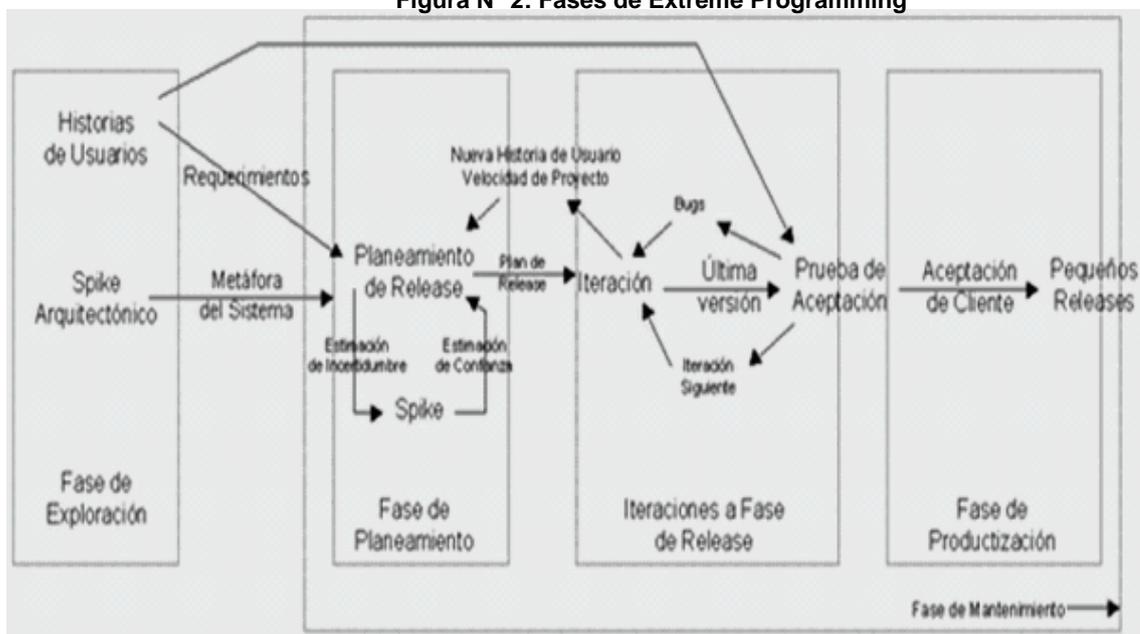
Extreme Programming

Es una metodología ágil y exitosa de este tiempo. Promueve el trabajo en equipo, esta metodología se diferencia de las otras por el énfasis que se pone en la adaptabilidad, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores, y propicia un buen clima laboral. XP es en una realimentación continua entre el cliente y desarrolladores, existe una comunicación fluida y constante entre todos los participantes. XP es adecuada para proyectos imprecisos y cambiantes, se puede emplear en proyectos donde puede existir un riesgo técnico muy alto.¹⁴

OBJETIVOS.

Implantar mejores prácticas de Ingeniería de Software en el desarrollo de proyectos. Mejorar la productividad de los proyectos. Garantizar la Calidad del Software mediante el desarrollo, cumpliendo o superando las expectativas de los clientes.

Figura N° 2: Fases de Extreme Programming¹⁵



Fuente: Fases de Extreme Programming (Fuentes López, 2013)

Elaborado por Autor

¹⁴ Universidad Union Boliviana. (2014). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://ingenieriadesoftware.mex.tl>

¹⁵ Fuentes López, G. (27 de Noviembre de 2013). *MODELADO ORIENTADO A OBJETOS Y DESARROLLO ÁGIL*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://modulopoo.wordpress.com/>

Las fases que maneja esta metodología de desarrollo son: Exploración, Planeamiento, Planificación.

De acuerdo a la definición de la metodología se tomó la decisión de utilizarla para la construcción del Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

1.1.4 Motor de Bases de Datos

SQL server 2012 Express

“Microsoft® SQL Server® Express es un sistema que permite administrar datos de forma gratuita, confiable y eficaz, entrega un almacén de datos confiable y completo para aplicaciones de escritorio y sitios web ligeros. Diseñada para una implementación sencilla y una creación de prototipos rápida.”¹⁶

Las principales ventajas son:

- SQL Server AlwaysOn
- XVelocity qu
- Power View Funciones mejoradas de PowerPivot¹⁷
- Herramientas de datos SQL Server

1.1.5 Herramientas de Programación

Visual Studio 2012

Es una solución de desarrollo actual y permite diseñar y crear aplicaciones al gusto de los usuarios y muy atractivas. Las herramientas de planeación ágiles y flexibles, como planeación de la capacidad, paneles de tareas y administración de trabajos pendientes, le permiten usar técnicas de desarrollo incremental y metodologías ágiles a su propio ritmo.¹⁸

¹⁶ Microsoft. (2014). *Developer Network*. Recuperado el 07 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

¹⁶ WeblogsSL. (s.f.). *Tecnología Pyme La empresa del mañana*. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de <http://www.tecnologiapyme.com>

¹⁸ Microsoft. (2014). *Microsoft*. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de <http://www.microsoft.com>

Entity Framework 6

Con la última versión mayor de Entity Framework, EF6, la herramienta de asignación relacional de objetos (ORM) de Microsoft alcanzó nuevos niveles. A partir de EF 4.1, Microsoft reconoció la complejidad requerida por EF y simplificó el acceso a sus funciones con la API de DbContext. Además, como no todos quieren usar un diseñador o código generado, también permitió crear modelos mediante código personalizado.¹⁹

Crystal Report 13

Crystal Reports para Visual Studio .NET es la herramienta de elaboración de informes estándar para Visual Studio .NET. Permite crear contenido interactivo con calidad de presentación en la plataforma .NET, lo que ha supuesto una ventaja fundamental para Crystal Reports durante años.²⁰

Responsive Desing

El diseño web adaptable o adaptativo, conocido por las siglas RWD (del inglés, *Responsive Web Design*) es una filosofía de diseño y desarrollo cuyo objetivo es adaptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando para visualizarla. Hoy día las páginas web se visualizan en multitud de tipos de dispositivos como tabletas, smartphones, libros electrónicos, portátiles, PCs,... Además, aún dentro de cada tipo, cada dispositivo tiene sus características concretas: Tamaño de pantalla, resolución, potencia de CPU, capacidad de memoria,... Esta tecnología pretende que con un solo diseño web tengamos una visualización adecuada en cualquier dispositivo.²¹

¹⁹ Microsoft. (2014). Entity Framework. Recuperado el 19 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

²⁰ Microsoft. (2014). Crystal Reports. Recuperado el 19 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

²¹ Mis Chunches, Diseño de sitios web adaptables, Recuperado el 25 de Julio del 2014, de <http://www.mischunches.com>

Aplicación Movil

Xamarin Studio 5.3

Xamarin es una herramienta para los desarrolladores de **aplicaciones móviles**, la novedad de esta herramienta se encuentra en la capacidad que tiene para que los desarrolladores escriban su app en lenguaje C# y éste sea traducido para ejecutarse en Windows Phone, Android y iOS.

C# es el lenguaje consentido de **Microsoft**, y muy popular entre los programadores de .NET, sin embargo existe una desventaja al momento de **crear aplicaciones móviles**.

Para **crear aplicaciones iOS** se necesitan escribir código en Objective-C y para **crear Apps Android** debemos conocer Java.

Xamarin con su IDE Xamarin Studio unifica las diferencias mencionadas anteriormente, pues solo debemos dominar C# para **crear aplicaciones iOS, Android y Windows Phone**.²²

La Metodología empleada para el desarrollo del sistema para gestionar informes técnicos de mantenimiento es **EXTREME PROGRAMMING** o XP por ser una metodología rápida, enfocada en el desarrollo de proyectos pequeños y que requieren constantes cambios, El lenguaje de programación es C# por cumplir con las características del paradigma orientado a objetos, La herramienta de programación es Visual. Net 2012 por contar con un ambiente gráfico que facilita la codificación del sistema y el motor de bases de Datos SQL Server 2012 por ser robusto y estable. Además que la empresa cuenta con las licencias de dichos programas por lo que no requiere inversión económica alguna.

La aplicación nativa para android, parte del proyecto será desarrollada utilizando Xamarin Studio 5.3 última versión al momento del desarrollo.

²² Batanga, Conociendo Xamarin, la herramienta para desarrolladores multiplataforma, Recuperado el 01 de Agosto del 2014, de <http://tech.batanga.com>

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Fuentes de información

Las fuentes de información determinadas para el desarrollo del presente proyecto son: el personal del área de soporte técnico de la empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda., y el personal del departamento financiero mismos que se detallan a continuación.

Ing. Alex Guevara	Gerente de Soporte
Ing. Santiago Villamarín	Técnico de Soporte
Ing. Andrés Cadena	Técnico de Soporte
Tlgo. Diego Daqui	Técnico de Soporte
Sra. Viviana Pacheco	Asistente Financiero

2.2 Metodología de la investigación

Métodos generales que van a ser utilizados para el desarrollo del proyecto.

Inducción

Este método tiene una característica que utiliza el razonamiento para la obtención de conclusiones de hechos particulares los mismos que son aceptados como válidos la cual es una aplicación de carácter general. Es un método que se da inicio con la observación individual de hechos que se analizan las características y conducta del fenómeno.

Deducción

Este método es de razonamiento con el cual se obtiene las conclusiones, el mismo que se inicia con un análisis de los teoremas, leyes, principios. Mediante este método se puede comprobar la validez de aplicarlos en forma particular.

Análisis

El análisis son procesos por el cual la realidad se descompone en partes para una mayor comprensión. Esta hace la separación con el propósito de estudiar cada una por separado, así como las relaciones que las une a cada una.

Síntesis

La síntesis es un método que va de lo simple a lo compuesto de cada una de las partes al todo de las causas a los efectos y de los principios a las consecuencias.

La reunión de las partes de un todo es con el propósito de la identificación de las características de los fenómenos que han sido observados.

2.3 Plan de Muestreo (Población y Muestra)

2.3.1 Tamaño del Universo

La población o universo que se consideró para el proyecto, fue el personal del área técnica y financiera activo de la empresa, sus respuestas fueron fundamentales para la realización del trabajo de investigación.

Tabla N° 1: Personal Empresa NUO TECNOLOGICA CIA LTDA.

PERSONAL	CANTIDAD	%
ACTIVO	14	63.63%
INACTIVO	8	36.36%
TOTAL	22	100%

FUENTE: Dpto. Recursos Humanos Empresa NUO TECNOLOGICA CIA LTDA.
Elaborado por: Autor

2.3.2 Tamaño de la muestra

En base a la tabla N° 1, se determina que el tamaño de la muestra para el desarrollo del proyecto son 14 empleados activos.

Por ser pocos empleados en el área técnica no se tomara muestras, las entrevistas o encuestas se realizará a todo el personal involucrado para el desarrollo del sistema para gestionar informes técnicos de mantenimiento.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevista, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos.²³

Para el desarrollo del proyecto utilizaremos:

Observación: técnica bastante objetiva de recolección; con ella puede obtenerse información aun cuando no exista el deseo de proporcionarla y es independiente de la capacidad y veracidad de las personas a estudiar.

Entrevista: utilizada para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto.

2.4.1 Trabajo de campo (Procedimiento de la investigación y prueba piloto)

La encuesta se realizó al personal técnico del área de soporte de la empresa en total 7 encuestados

²³ Bautista Delgado, L. A. (Febrero de 2009). *La Recolección de Datos*. Recuperado el 02 de Junio de 2014, de <http://data-collection-and-reports.blogspot.com/>

Tabla N° 2. Número de Encuestas por Sucursal

SUCURSAL	NUMERO DE ENCUESTAS
QUITO	4
GUAYAQUIL	2
CUENCA	1
TOTAL	7

Elaborado por: Autor

2.4.2 Procesamiento de la Información (Tabulación de Datos)

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada al personal del área de soporte de la empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda.

Esto permitirá crear el prototipo del el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

El número de encuestas aplicadas fue 7, la tabulación se detalla a continuación

Tabla N° 3. Tabulación de Datos

PREGUNTA	SI	NO	NOSE	PERSONAL	EMPRESA	TOTAL
1.- ¿Dispone de un Dispositivo Móvil?	7	0	0	0	0	7
2.- ¿Su dispositivo permite conexión WIFI?	6	1	0	0	0	7
3.- ¿Su dispositivo dispone de plan de datos?	6	1	0	0	0	7
4.- ¿El Dispositivo es personal o de la empresa?	0	0	0	0	7	7
5.- ¿El Sistema Operativo de su dispositivo móvil es Android?	6	0	1	0	0	7
6.- ¿Le gustaría llenar el informe técnico actual mediante un dispositivo móvil?	7	0	0	0	0	7

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

2.5 Análisis e interpretación de resultados.

2.5.1 Encuesta

Después de tabular los datos procedemos a analizar cada una de las preguntas planteadas.

Tabla N° 4. ¿Dispone de un Dispositivo Móvil?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Si	7	100%
No	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 1:

Esta pregunta se la planteo con la finalidad de conocer si el personal técnico dispone de la herramienta con la que se trabajaría en el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

Interpretación Pregunta 1:

El personal dispone de la herramienta necesaria para trabajar en el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

Tabla N° 5. ¿Su dispositivo permite conexión WIFI?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Si	6	85.7%
No	1	14.3%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 2:

Esta pregunta fue plantada con para conocer de qué tipo es el dispositivo móvil que posee el personal técnico, y si es factible trabajar con ese dispositivo o es necesario cambiarlo esto implicaría una gasto para la empresa.

Interpretación Pregunta 2:

El 85.7% del personal dispone de la herramienta necesaria para trabajar en el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento, y el 14.3% no por lo tanto el cambio que hay que realizar no es significativo ni la inversión es grande.

Tabla N° 6. ¿Su dispositivo dispone de plan de datos?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Si	6	85.7%
No	1	14.3%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 3:

Esta pregunta mide si la empresa debería realizar una inversión o no para el funcionamiento del Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento ya que el mismo debe funcionar con una conexión a internet y de no contar con dicha conexión debería utilizar el plan de datos de una operadora.

Interpretación Pregunta 3:

El 85.7% del personal dispone del plan de datos necesario para trabajar en el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento, y el 14.3% no por lo tanto la inversión que hay que realizar no es grande puesto que es un solo técnico que no posee plan de datos.

Tabla N° 7. ¿El Dispositivo es personal o de la empresa?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Personal	7	100%
Empresa	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 4:

Se plantea esta pregunta para determinar si se podría realizar fácilmente un cambio de equipos, en el caso de ser empresarial dicho cambio es factible puesto que la empresa mantiene convenios con la operadora movistar.

Interpretación Pregunta 4:

Por mantener un convenio con la operadora movistar, el cambio de equipos es fácilmente para de esta manera dotar al personal técnico de equipos adecuados para que pueda trabajar en el Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

Tabla N° 8. ¿El Sistema Operativo de su dispositivo móvil es Android?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Si	6	85.7%
No	0	0%
No se	1	14.3%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 5:

El objetivo al plantear esta pregunta es saber si el personal técnico está relacionado con la tecnología de los dispositivos móviles.

Interpretación Pregunta 5:

El 85.7% del personal conoce el sistema operativo del dispositivo móvil que posee, por lo que no se necesitaría mayor capacitación para el conocimiento básico de un dispositivo móvil.

Tabla N° 9. ¿Le gustaría llenar el informe técnico actual mediante un dispositivo móvil?

RESPUESTA	ENCUESTADOS	%
Si	7	100%
No	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor

Análisis Pregunta 6:

Lo que se quiere determinar al plantear esta pregunta es si el personal técnico está de acuerdo con el cambio, puesto que están acostumbrados a llenar el informe técnico manualmente.

Interpretación Pregunta 6:

El 100% del personal está de acuerdo con el cambio.

2.5.2 Entrevista

Entrevista N°1

Nombre del Entrevistado: ING. ALEX GUEVARA
Nombre del Entrevistador: AUTOR
Área de Trabajo: Soporte
Fecha de la Entrevista: 01 DE abril del 2014

A continuación se presentan los resultados de la entrevista.

1. ¿Cómo se asigna el trabajo al personal técnico?

R.- Todo el personal asiste a la oficina, a menos que ya este programada la visita a un cliente, el cliente reporta el inconveniente y de acuerdo a la disponibilidad del personal se asigna inmediatamente un técnico para que asiste al cliente.

2. ¿Cómo se controla el trabajo realizado por el personal técnico?

R.- Se controla mediante un Informe Técnico pre impreso, el técnico debe llenar el informe manualmente indicando el nombre del cliente, la ciudad, el problema encontrado y las acciones tomadas para solucionar el problema.

3. ¿Cómo y donde se almacenan los informes?

R.- Los informes se archivan en carpetas y estos reposan en la oficina.

4. ¿Qué tiempo se deben conservar los informes técnicos de mantenimiento?

R.- Por cubrir garantías y por tener un historial de los mantenimientos los informes deben conservarse mínimo por un año.

5. ¿Cuándo el técnico se encuentra fuera de la oficina como se le informa que debe asistir a un cliente?

R.- Mediante una llamada telefónica al celular.

Entrevista N°2

Nombre del Entrevistado: SRA. VIVIANA PACHECO
Nombre del Entrevistador: AUTOR
Área de Trabajo: FINANCIERA
Fecha de la Entrevista: 01 DE abril del 2014

A continuación se presentan los resultados de la entrevista.

1. ¿Qué información es necesaria para realizar el proceso de facturación?

R.- La facturación al cliente se la realiza mensualmente, para esto se solicita al personal técnico los informes, los mismos que son revisados uno por uno para enlistar los repuestos que se utilizaron durante el mes.

2. ¿Qué inconvenientes se presentan al momento de facturar?

R.- Se presentan varios inconvenientes el principal, son las garantías de los equipos que hay que revisar uno por uno, ya que por políticas de la empresa los equipos que se encuentran en garantía no hay que cobrar el repuesto ni la mano de obra.

3. ¿Qué tiempo se demora en realizar el proceso de facturación?

R.- Se demora más o menos unos dos días ya que hay que recoger los informes del personal que se encuentra en Quito, Guayaquil y Cuenca y revisarlos uno a uno.

2.6 Problemas y especificación de requerimientos.

El problema principal es la fiabilidad y accesibilidad a los informes técnicos de mantenimiento los mismos que causan pérdidas económicas al momento de realizar el proceso de facturación. Por lo que se determina que se necesita gestionar los informes técnicos de mantenimiento mediante los siguientes requerimientos.

- Ingresar y registrar el informe técnico de mantenimiento en tiempo real.
- Los dispositivos móviles a usarse deberán tener sistema operativo android versión 4.0 que permitan conexión a internet, vía wifi o mediante plan de datos.
- Emitir reportes de los repuestos y equipos que se deban facturar.

2.7 Estudio de Factibilidad (Operativa, Tecnológica y Económica).

Una vez definida la problemática y establecidas las causas que determinan crear el software es necesario realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica el desarrollo del sistema.

2.7.1 Factibilidad Operativa

En la actualidad la empresa NUO TECNOLOGICA necesita de una herramienta para gestionar los informes técnicos de mantenimiento y de esta manera agilizar el proceso de facturación, mediante entrevistas realizadas al personal técnico y financiero de la empresa se determina que la puesta en marcha de un sistema es necesaria, y por otro lado no existe resistencia por parte de quienes serían los usuarios finales del sistema debido a que este permitirá realizar el trabajo de una forma precisa y sin errores, el mismo que en la actualidad se lo viene haciendo de forma manual y con una serie de inconvenientes teniendo que rehacer el trabajo cuando se detectan errores especialmente al momento de facturar. El estudio es factible operativamente.

2.7.2 Factibilidad Tecnológica

La empresa cuenta con los recursos tecnológicos de hardware que se van a emplear en el desarrollo del proyecto, también con las licencias del software necesario como son: SQL server 2012 y Visual Studio 2012.

Tabla N° 10: REQUERIMIENTO DE HARDWARE

DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	REQUERIMIENTO	CANTIDAD
Laptop core i5, Memoria: 8 GB Disco Duro: 750 GB	15	Laptop core i3, Memoria: 4 GB Disco Duro: 500 GB	1
Dispositivos Móviles con S.O. android 4.0	20	Dispositivos Móviles con S.O. android 4.0	7

FUENTE: Empresa NUO TECNOLOGICA CIA LTDA.
ELABORADO POR: Autor

Tabla N° 11: REQUERIMIENTO DE SOFTWARE

HERRAMIENTA	DESCRIPCION	DISPONIBILIDAD LICENCIA	
		SI	NO
Gestor de Base de Datos	SQL server 2012	✓	
Servidor Web	IIS 7	✓	
Herramienta de Programación	Visual Studio 2012	✓	

FUENTE: Empresa NUO TECNOLOGICA CIA LTDA.
ELABORADO POR: Autor

2.7.3 Factibilidad Económica

Para el desarrollo del proyecto se ha tomado en cuenta el análisis costo beneficio porque involucra varios elementos como son: el tiempo de respuesta para los resultados, el valor económico que con el sistema se reduce notablemente al manejar la información en forma digital, debido a que, se reduce el gasto de papelería para mantener la información, y lo más importante mantener información oportuna y eficiente en el momento que esta sea requerida. El estudio es factible económicamente.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1 Antecedentes de la propuesta

Administrar la información de forma manual para cualquier tipo de empresa es vivir en el pasado y no se aprovechan los recursos disponibles.

El 60% de las personas disponen de un dispositivo móvil inteligente para comunicarse ya sea un teléfono celular o una Tablet, el manejo de estos dispositivos no es complicado y a medida que se familiariza con este, su uso es más fácil.

Los dispositivos móviles inteligentes nos facilitan muchos aspectos de nuestra vida diaria: como por ejemplo comunicarnos sin importar la distancia, organizar nuestro día, facilitan nuestros estudios y nuestro trabajo lo importante es saber aprovecharlos.

La empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda., desea aprovechar la tecnología de los dispositivos móviles y emplearla para su beneficio. Por lo que requiere un sistema que permita tener la información actualizada del trabajo que realiza su personal técnico.

3.2 Justificación (en base al análisis de campo y las entrevistas se ve viable esta propuesta)

Las entrevistas y encuestas realizadas al personal de las áreas: de soporte técnico y financiero de la empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda., señalan que el desarrollo de un sistema para gestionar informes técnicos de mantenimiento es necesario y por ende se justifica su desarrollo.

3.3 Objetivos de la propuesta

3.3.1 General

Disminuir las pérdidas económicas por falta de fiabilidad y accesibilidad a los informes técnicos de mantenimiento.

3.3.2 Específicos

- Diagnosticar los procesos que permitan el ingreso de informes técnicos.
- Diseñar un sistema informático que permita acceder a la información oportuna.
- Definir la metodología y herramientas para el desarrollo de la aplicación.
- Este caso se lo aplicara en la empresa NUO TECNOLOGIA.

Articulación con la Línea de Investigación Institucional:

Tecnología aplicada a la producción y sociedad

Sublínea de Investigación Institucional:

Simulación, desarrollo y automatización de procesos industriales, empresariales y de la sociedad.

3.4 Desarrollo de la Propuesta (De acuerdo a cada Tema y metodología de desarrollo).

En esta parte del capítulo vamos a describir las características principales del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento, los procesos, el funcionamiento, y el entorno del negocio.

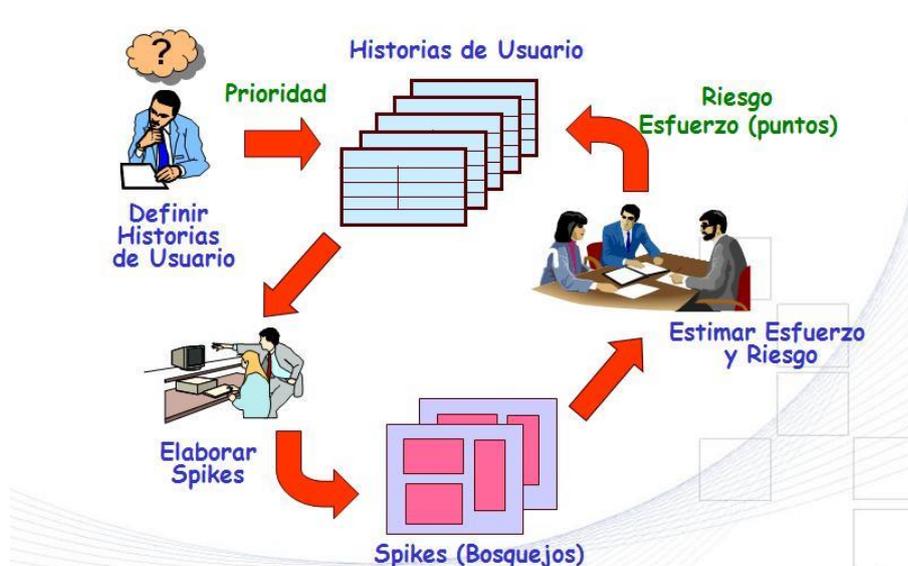
En el capítulo I se mencionó que la metodología de desarrollo a utilizar es EXTREME PROGRAMMING XP. En este capítulo la vamos aplicar el ciclo de vida de extreme programming XP para el desarrollo del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento.

3.4.1 Planificación de la Entrega

En esta fase, los clientes describen de manera general las historias de usuario que son de utilidad para la primera entrega del producto. Paralelamente el equipo de desarrollo se adapta con las tecnologías, prácticas y herramientas que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto. Se prueba la tecnología y se examinan las posibilidades de la arquitectura del sistema elaborando un prototipo. La fase de exploración es muy corta en tiempo pueden ser semanas o meses, todo depende del tamaño y conocimiento que tengan los programadores con la tecnología.

Las historias de Usuario: son descripciones cortas de la necesidad de un cliente del software que estamos desarrollando. Su utilización es común cuando se aplican marcos de trabajo ágiles.

Figura N° 3: Fase de Exploración en Extreme Programming²⁴



Fuente: Extreme Programming (Fuentes López, 2013)

Elaborado por: Autor

Las historias de Usuario para el sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento se detallan a continuación, las mismas que al ser priorizadas se han agrupado en los siguientes módulos:

²⁴ Fuentes López, G. (27 de Noviembre de 2013). *MODELADO ORIENTADO A OBJETOS Y DESARROLLO ÁGIL*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://modulopoo.wordpress.com/>

1. Mantenimiento tablas base
 - a. Administrar Usuarios
 - b. Administrar Clientes
 - c. Administrar Equipos

2. Informes Técnicos
 - a. Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento

3. Reportes Generales
 - a. Garantías de equipos
 - b. Repuestos Utilizados
 - c. Clientes
 - d. Equipos

PLANTILLA PARA HISTORIA DE USUARIO

Tabla N° 12: PLANTILLA HISTORIA DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Nombre:
Usuario:	
Modificación de Historia Número:	Iteración Asignada
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja)	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja)
Descripción:	
Observaciones:	

Elaborado por: Autor

3.4.2 Especificación de Historia de Usuario por Módulos del Sistema

MANTENIMIENTO TABLAS BASE

Tabla N° 13: ADMINISTRAR USUARIOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 01	Nombre: Administrar Usuarios
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Primera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Media
Descripción: Se puede crear, modificar y eliminar al usuario. Para iniciar sesión en el dispositivo móvil el usuario deberá ingresar el <i>usuario</i> y <i>contraseña</i> asignados para validarlos.	
Observaciones: Ninguna	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 14: ADMINISTRAR CLIENTES

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 02	Nombre: Administrar Clientes
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Primera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Media
<p>Descripción: Para el correcto funcionamiento y operación del sistema y orientándonos a la localización de los equipos se ha establecido gestionar como unidad básica a las sucursales de cada clientes y llegar al macro que es la corporación. En esta gestión se puede crear, modificar, a la corporación, al cliente y a la sucursal. Así también las ciudades y las provincias que actualmente ya están conformadas constitucionalmente.</p>	
<p>Observaciones: Tomar en cuenta que la corporación el cliente y la sucursal están ligados, Ej., Corporación <i>La Favorita</i>, Cliente <i>Supermaxi</i>, Sucursal <i>América</i>. Así también una sucursal debe ligarse a una ciudad y está a una provincia</p>	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 15: ADMINISTRAR EQUIPOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 03	Nombre: Administrar Equipos
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Primera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Media
<p>Descripción: Gestionar Equipos permite discriminar si el equipo pertenece a la empresa o al cliente, de la misma forma los repuestos necesarios para el correcto funcionamiento, distinguiendo entre marca y modelo, Cada equipo tiene un repuesto que se puede cambiar en el caso que este dañado para que funcione correctamente, para mejor control y ayuda al personal técnico se desea que el sistema muestre los repuestos que cada equipo necesita. Además para que un repuesto pueda ser facturado se debe conocer el estado de la garantía del equipo, si el equipo se encuentra en garantía el repuesto no debe ser facturado en cambio si el equipo no se encuentra con garantía el repuesto debe ser facturado. Por lo tanto gestionar equipos va a permitir crear y modificar cada elemento necesario para el correcto funcionamiento.</p>	
Observaciones: ninguna	

Elaborado por: Autor

INFORMES TÉCNICOS

Tabla N° 16: GESTIONAR INFORMES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 04	Nombre: Gestionar Informes Técnicos de Mantenimientos
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Alta
Descripción: La parte fundamental que queremos lograr con el desarrollo del sistema es que el personal técnico pueda ingresar en línea los informes técnicos de mantenimientos y de esta manera poder agilizar el proceso de facturación.	
Observaciones: El sistema no debe realizar el proceso de facturación.	

Elaborado por: Autor

REPORTES GENERALES

Tabla N° 17: GARANTÍAS DE EQUIPOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 05	Nombre: Reporte de Garantías de Equipos
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Media	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Baja
Descripción: Conocer si un equipo se encuentra en garantía o no permitirá a la empresa NUO TECNOLOGICA Cía. Ltda. Anticiparse con sus clientes y realizar la renegociación de las garantías.	
Observaciones: Debe existir un rango de fechas para sacar el reporte.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 18: REPUESTOS UTILIZADOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 06	Nombre: Reporte de Repuestos Utilizados
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Baja
Descripción: Este reporte es el que va a permitir agilizar el proceso de facturación, ya que mediante éste el departamento financiero va a emitir la factura al cliente.	
Observaciones: Este reporte se debe emitir mes a mes.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 19: CLIENTES

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 07	Nombre: Reporte de Clientes
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Baja
Descripción: Este reporte debe permitir listar las corporaciones / clientes y sucursales, se puede listar solo corporaciones o solo clientes	
Observaciones: Permite consultar por CORPORACION y CLIENTE	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 20: EQUIPOS

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 08	Nombre: Reporte de Equipos
Usuario: Cliente	
Modificación de Historia Número: NA	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta/Media/Baja) Alta	Riesgo en Desarrollo: (Alta/Media/Baja) Baja
Descripción: Este reporte debe permitir listar los equipos que tienen nuestros clientes, ya sea por corporación, clientes o sucursales.	
Observaciones: En el listado debe constar: el nombre del equipo, número de serie, marca, modelo y la sucursal en la que se encuentre.	

Elaborado por: Autor

3.4.3 Valoración de las Historias de Usuario

Realizar la valoración de las historias de Usuario es parte importante en la Planificación de la entrega, Para la elaboración de cada historia de usuario se debe considerar una semana de 5 días y un día de 3 horas.

Tabla N° 21: ESTIMACION DE HISTORIAS DE USUARIO

MODULO	N.	HISTORIA DE USUARIO	TIEMPO ESTIMADO		
			SEMANAS	DIAS	HORAS
MANTENIMIENTO TABLAS BASE	01	Administrar Usuarios	1	5	15
	02	Administrar Clientes	2	10	30
	03	Administrar Equipos	2	10	30
INFORMES TECNICOS	04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	2	10	30
REPORTES GENERALES	05	Reporte de Garantías de Equipos	0,5	2,5	7,5
	06	Reporte de Repuestos Utilizados	1	5	15
	07	Reporte de Clientes	0,5	2,5	7,5
	08	Reporte de Equipos	0,5	2,5	7,5
TIEMPO ESTIMADO TOTAL			9,5	47,5	142,5

Elaborado por: El Autor

3.4.4 Plan de Entrega

Para la elaboración del plan de entrega del sistema se aplicará los parámetros de desarrollo de la metodología XP, en la cual se establece el tiempo calendario de acuerdo a un mes de cuatro semanas, una semana de cinco días y un día de tres horas.

Tabla N° 22: TIEMPO CALENDARIO

Horas Calendario	Días Calendario	Semanas Calendario
3 Horas (Horas por día que se va a dedicar al desarrollo del proyecto)	5 Días (Días por semana que se va a dedicar al desarrollo del proyecto)	4 Semanas (Semanas al mes que se va a dedicar al desarrollo del proyecto)

Elaborado por: El Autor

Esfuerzo del desarrollo

Se considera: Una persona en el equipo, por lo tanto

Tabla N° 23: ESFUERZO DEL DESARROLLO

Descripción	Personas	Tiempo
Esfuerzo por semana de desarrollo	1	1 semana
Esfuerzo por días de desarrollo	1	5 días
Esfuerzo por horas calendario de desarrollo	1	3 horas

Elaborado por: El Autor

En consecuencia al análisis se tiene:

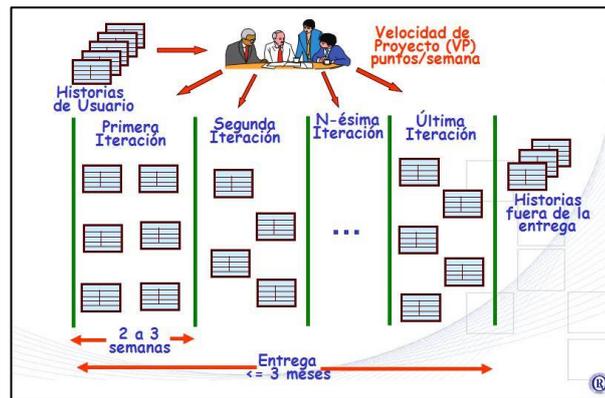
**Tabla N° 24: ESFUERZO DEL DESARROLLO-
EN BASE A UNA PERSONA**

Personas en el equipo	Horas de Esfuerzo de Desarrollo	Días de Esfuerzo de Desarrollo	Semanas de Esfuerzo de Desarrollo
1 persona	3 Horas	5 días	1 semana

Elaborado por: El Autor

ELABORACIÓN DEL PLAN DE ENTREGA

Figura N° 4: Planificación de la entrega²⁵



Fuente: Extreme Programming (Fuentes López, 2013)
Elaborado por: Autor

Para la elaboración del plan de entrega utilizaremos la estimación por historia de usuario, el tiempo calendario y el esfuerzo de desarrollo.

²⁵ Fuentes López, G. (27 de Noviembre de 2013). *MODELADO ORIENTADO A OBJETOS Y DESARROLLO ÁGIL*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://modulopoo.wordpress.com/>

Tabla N° 25: PLAN DE ENTREGA

MODULO	N.	HISTORIA DE USUARIO	ESFUERZO DE DESARROLLO			TIEMPO ESTIMADO			ITERACIÓN ASIGNADA			ENTREGA ASIGNADA		
			SEMANAS	DÍAS	HORAS	SEMANAS	DIAS	HORAS	1	2	3	1	2	3
MANTENIMIENTO TABLAS BASE	01	Administrar Usuarios	1	5	15	1	5	15	X			X		
	02	Administrar Clientes	2	10	30	2	10	30	X			X		
	03	Administrar Equipos	2	10	30	2	10	30	X			X		
INFORMES TECNICOS	04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	2	10	30	2	10	30		X			X	
REPORTES GENERALES	05	Reporte de Garantías de Equipos	0,5	2,5	7,5	0,5	2,5	7,5			X			X
	06	Reporte de Repuestos Utilizados	1	5	15	1	5	15			X			X
	07	Reporte de Clientes	0,5	2,5	7,5	0,5	2,5	7,5			X			X
	08	Reporte de Equipos	0,5	2,5	7,5	0,5	2,5	7,5			X			X
TIEMPO ESTIMADO TOTAL			9,5	47,5	142,5	9,5	47,5	142,5						

Elaborado por: El Autor

3.4.6 CUADRO DE ENTREGABLES

Los cuadros de entregables en XP, constituyen un acuerdo con entre cliente y el desarrollador, el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, de acuerdo al valor que aporta para el negocio, Por otro lado el desarrollador estima el esfuerzo requerido para la implementación de cada historia de usuario, así como el tiempo necesario para entregar cada iteración.

Los entregables son pequeños lanzamientos y generalmente corresponden a las tareas necesarias para completar la implementación de cada iteración.

Como entregables para el proyecto en desarrollo se consideran:

- Historial de versiones por Historia de Usuario.
- Historial de Seguimiento CRC.
- Historial de Seguimiento de la Ejecución de Pruebas de Aceptación
- Historial de Seguimiento de Iteraciones.
- Historial de Seguimiento de Entrega Final.

Tabla N° 26: CUADRO DE ENTREGABLES_HISTORIAL DE VERSIONES POR HISTORIAS DE USUARIO

ITERACIÓN	N.	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD (Entrega)	ACTIVIDAD (Nueva/Corrección/Mejora)	DEPENDENCIA (Nro. Historia de Usuario)	RIESGO (Alto/Medio/Bajo)	VERSION	ESTADO DE DESARROLLO	PRUEBAS
PRIMERA	01	Administrar Usuarios	1	Nueva	NA	Media	1	Completo	Aprobado
	02	Administrar Clientes	1	Nueva	NA	Media	1	Completo	Aprobado
	03	Administrar Equipos	1	Nueva	NA	Media	1	Completo	Aprobado
	04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	2	Nueva	1, 2, 3	Alta	1	Completo	Aprobado
TERCERA	05	Reporte de Garantías de Equipos	3	Nueva	3, 4	Bajo	1	Completo	Aprobado
	06	Reporte de Repuestos Utilizados	3	Nueva	4, 5	Bajo	1	Completo	Aprobado
	07	Reporte de Clientes	3	Nueva	2	Bajo	1	Completo	Aprobado
	08	Reporte de Equipos	3	Nueva	3	Bajo	1	Completo	Aprobado

Elaborado por: El Autor

Tabla N° 27: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO CRC

N.	ESCENARIO	TARJETA CRC	TERMINADO EL PROCESO	NIVEL DE AVANCE (%)	OBSERVACIÓN	ESTADO
01	Administrar Usuarios	Usuarios	Si	100%	Se registran usuarios	Aprobado
02	Administrar Clientes	Clientes	Si	100%	Se registran clientes	Aprobado
03	Administrar Equipos	Equipos	Si	100%	Se registran Equipos	Aprobado
04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	Informe Técnico	Si	100%	Se ingresa Informe Técnico	Aprobado
05	Reporte de Garantías de Equipos	Reportes	Si	100%	Se emiten Reportes	Aprobado
06	Reporte de Repuestos Utilizados	Reportes	Si	100%	Se emiten Reportes	Aprobado
07	Reporte de Clientes	Reportes	Si	100%	Se emiten Reportes	Aprobado
08	Reporte de Equipos	Reportes	Si	100%	Se emiten Reportes	Aprobado

Elaborado por: El Autor

Tabla N° 28: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

N.	ESCENARIO	CASO DE PRUEBA	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO DE LA PRUEBA
01	Administrar Usuarios	Crear usuarios	Usuario creado exitosamente	Exitosa
		Modificar usuarios	Usuario modificado exitosamente	Exitosa
		Eliminar usuarios	Usuario eliminado exitosamente	Exitosa
02	Gestionar Clientes	Crear Corporación	Corporación creada exitosamente	Exitosa
		Modificar Corporación	Corporación modificada exitosamente	Exitosa
		Crear Cliente	Cliente creado exitosamente	Exitosa
		Modificar Cliente	Cliente modificado exitosamente	Exitosa
		Crear Sucursal	Sucursal creada exitosamente	Exitosa
		Modificar Sucursal	Sucursal modificada exitosamente	Exitosa
		Crear Provincia	Provincia creada exitosamente	Exitosa
		Modificar Provincia	Provincia modificada exitosamente	Exitosa
		Crear Ciudad	Ciudad creada exitosamente	Exitosa
		Modificar Ciudad	Ciudad Modificada exitosamente	Exitosa
03	Administrar Equipos	Crear Equipo	Equipo creado exitosamente	Exitosa
		Modificar Equipo	Equipo modificado exitosamente	Exitosa
		Crear Tipo de Equipo	Tipo de Equipo creado exitosamente	Exitosa
		Modificar Tipo de Equipo	Tipo de Equipo modificado exitosamente	Exitosa
		Crear Repuesto	Repuesto creado exitosamente	Exitosa
		Modificar Repuesto	Repuesto modificado exitosamente	Exitosa
		Crear Garantía	Garantía creada exitosamente	Exitosa

		Modificar Garantía	Garantía modificada exitosamente	Exitosa
		Crear Marca	Marca creada exitosamente	Exitosa
		Modificar Marca	Marca modificada exitosamente	Exitosa
		Crear Modelo	Modelo creado exitosamente	Exitosa
		Modificar Modelo	Modelo modificado exitosamente	Exitosa
04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	Crear Informe Técnico	Informe Técnico creado exitosamente	Exitosa
		Actualizar Informe Técnico	Informe Técnico actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar Informe Técnico	Informe Técnico eliminado exitosamente	Exitosa
05	Reporte de Garantías de Equipos	Emitir Reporte de las Garantías de los equipos	Reporte emitido exitosamente	Exitosa
06	Reporte de Repuestos Utilizados	Emitir Reporte de los repuestos utilizados y registrados en el informe técnico	Reporte emitido exitosamente	Exitosa
07	Reporte de Clientes	Emitir Reporte de los clientes de la empresa	Reporte emitido exitosamente	Exitosa
08	Reporte de Equipos	Emitir Reporte de los equipos que tienen los clientes	Reporte emitido exitosamente	Exitosa

Elaborado por: El Autor

Tabla N° 29: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE ITERACIONES

ITERACIÓN	N.	HISTORIA DE USUARIO	FECHA PLANIFICACIÓN ITERACIÓN		LANZAMIENTO (Fecha de entrega)	ESTADO DE DESARROLLO	PRUEBAS
			INICIO	FIN			
PRIMERA	01	Administrar Usuarios	lun 02/06/2014	Vie 06/06/2014	07/07/2014	Completo	Aprobado
	02	Administrar Clientes	lun 09/06/2014	vie 20/06/2014	07/07/2014	Completo	
	03	Administrar Equipos	lun 23/06/2014	vie 04/07/2014	07/07/2014	Completo	
	04	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	lun 07/07/2014	vie 18/07/2014	21/07/2014	Completo	
TERCERA	05	Reportes de Garantías de Equipos	Lun 21/07/2014	mie 23/07/2014	30/07/2014	Completo	Aprobado
	06	Reportes de Repuestos Utilizados	mie 23/07/2014	mie 30/07/2014	30/07/2014	Completo	
	07	Reportes de Clientes	jue 31/07/2014	vie 01/08/2014	08/08/2014	Completo	
	08	Reportes de Equipos	Lun 04/08/2014	mie 06/08/2014	08/08/2014	Completo	

Elaborado por: El Autor

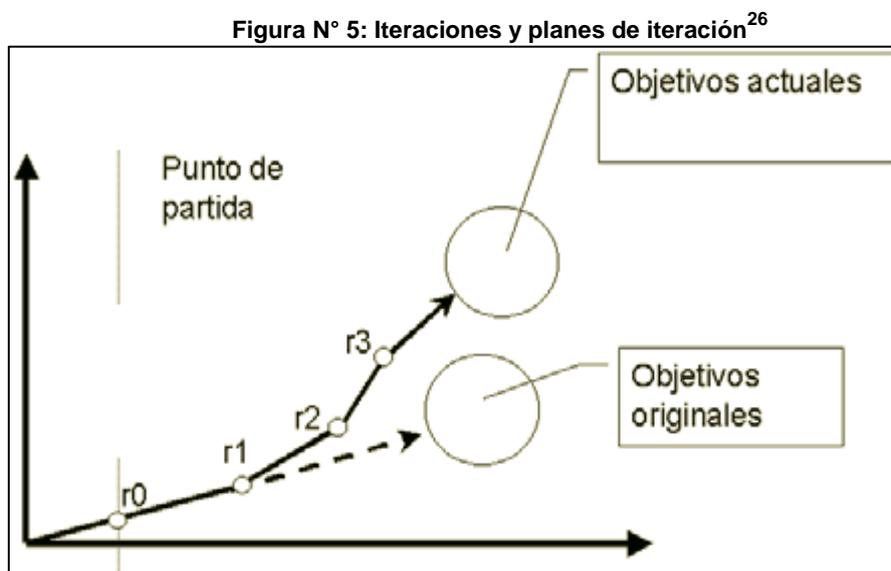
Tabla N° 30: HISTORIAL DE SEGUIMIENTO DE ENTREGA FINAL

MODULO	N.	HISTORIA DE USUARIO	ITERACIÓN ASIGNADA			ENTREGA ESTIMADA			VERSIÓN	OBSERVACIÓN	ESTADO
			1	2	3	1	2	3			
MANTENIMIENTO TABLAS BASE	1	Administrar Usuarios	X			X			1	Se administra usuarios	Aprobado
	2	Administrar Clientes	X			X			1	Se administra clientes	Aprobado
	3	Administrar Equipos	X			X			1	Se administra equipos	Aprobado
INFORMES TECNICOS	7	Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento		X			X		1	Se ingresa el Informe Técnico de Mantenimiento	Aprobado
REPORTES GENERALES	8	Reporte de Garantías de Equipos			X			X	1	Se emiten reportes	Aprobado
	9	Reporte de Repuestos Utilizados			X			X	1	Se emiten reportes	Aprobado
	10	Reporte de Clientes			X			X	1	Se emiten reportes	Aprobado
	11	Reporte de Equipos			X			X	1	Se emiten reportes	Aprobado

Elaborado por: El Autor

3.4.7 ITERACIONES

Todo proyecto que siga la metodología X.P. debe dividirse en iteraciones de aproximadamente 3 semanas. Al inicio de cada iteración los clientes deben escoger las historias de usuario concretadas en el "Release planning" que serán implementadas. También se debe seleccionar las historias de usuario que no aprobaron el test de aceptación que se realizó al finalizar la iteración anterior. Las historias de usuario deben ser divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.



Para la elaboración de las historias de usuario, se realiza varias tareas de Diseño, las mismas que son sugeridas por la metodología XP para la planificación de iteraciones del proyecto de desarrollo las mismas que se muestran a continuación.

Diseño CRC

El uso de las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica.²⁷

²⁶ Proyctoredox. (s.f.). *Proyctoredox*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <https://code.google.com>

²⁷ Castillo, O. (s.f.). *Programación Extrema*. Recuperado el 16 de Junio de 2014

Las tarjetas C.R.C representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad.

Diseño de Datos

El diseño de datos, permite mostrar el alcance de la aplicación, brindando una visión clara de las tareas que el proyecto va a realizar mediante métodos especificaciones que cumplan con el propósito de la aplicación.

Documentación del Escenario

Definido el alcance de la aplicación, el siguiente paso es la documentación de escenarios, que consiste en almacenar los diseños que enfocan la solución del sistema en un repositorio o a su vez reunirlos mediante documentación.

Programación

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de X.P. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria.

La codificación debe hacerse ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

3.4.8 Ejecución de la Iteración

Para el seguimiento de las iteraciones, es muy importante la comunicación entre las personas que intervienen en el proyecto es decir cliente y desarrollador, mediante reuniones cuya finalidad se enfoca en encontrar, determinar y establecer los problemas y las soluciones de una tarea de desarrollo, así como también los objetivos del equipo del proyecto.

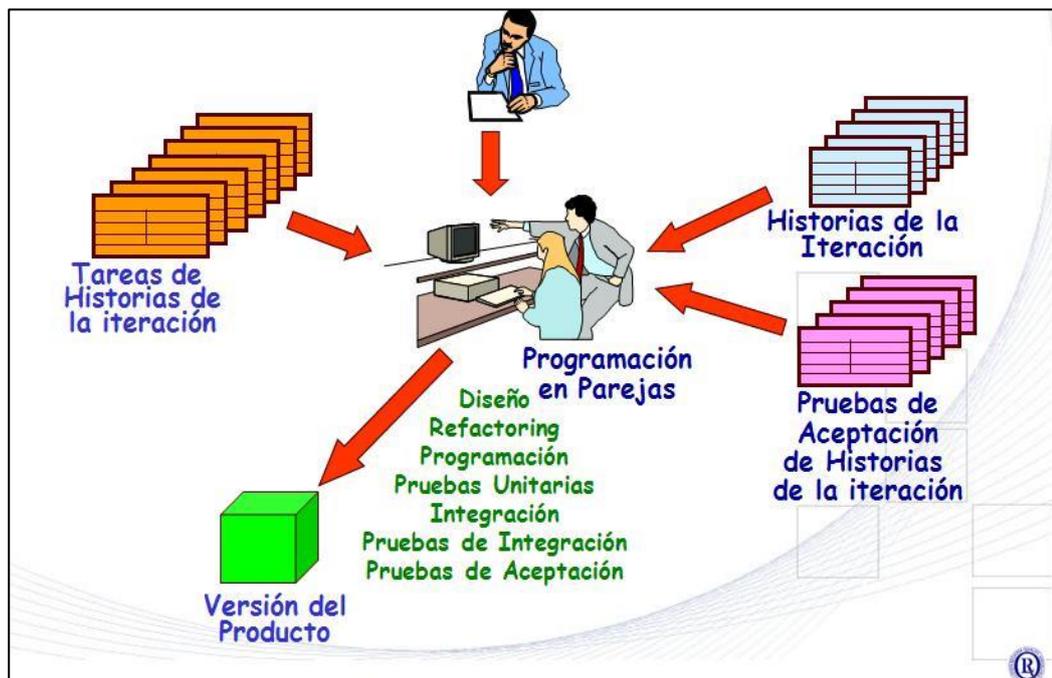
De forma paralela se maneja el seguimiento y la ejecución de las iteraciones, para cada iteración activa se debe ejecutar y controlar las tareas.

Dentro de la ejecución de iteraciones se establecen las siguientes actividades:

- Diseño de pruebas de aceptación.
- Especificación de escenarios para convertirlos en módulos funcionales.
- Refactorización de código (en caso de ser necesario).
- Ejecución de las pruebas de aceptación.

Para el control de la ejecución de las iteraciones, se debe realizar un seguimiento y control documentado el mismo que permite visualizar la forma en la que se realiza la implementación de cada historia de usuario, en base al manejo de tarjetas CRC (Clase - Responsabilidad - Colaborador) y la especificación de escenarios respectivamente.

Figura N°6: Ejecución de iteración²⁸



FUENTE: Extreme Programming (Fuentes López, 2013)
Elaborado por: Autor

Planteamiento

Definición de la arquitectura del sistema: La arquitectura que se va a implementar para el desarrollo del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento posee una distribución en tres capas que son:

- Componente Arquitectónico de Acceso a Datos
- Componente Arquitectónico Lógica del Negocio.
- Componente Arquitectónico de Interface Gráfica de usuario (GUI).

²⁸ Fuentes López, G. (27 de Noviembre de 2013). *MODELADO ORIENTADO A OBJETOS Y DESARROLLO ÁGIL*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://modulopoo.wordpress.com/>

Especificación de escenarios (historias de usuario).

Se realiza el diseño de las tarjetas CRC, hay que determinar las **clases**, definir **responsabilidades**, y **colaboradores**, se debe evitar el uso de términos técnicos y hablar en términos de usuario.

La siguiente plantilla permitirá documentar las tarjetas CRC.

Tabla N° 31: Plantilla Tarjeta CRC

TARJETA CRC		
Número:	Escenario:	
Nombre CRC:		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
Observaciones:		

Elaborado por: Autor

ESPECIFICACIÓN DE ESCENARIOS

ESCENARIO N°1: ADMINISTRAR USUARIOS

Propósito del Escenario:

1. Registrar usuarios del Sistema.
2. Editar datos de un usuario existente.
3. Eliminar datos de un usuario existente.

TARJETA CRC: Usuarios

Tabla N° 32: Tarjeta CRC Usuarios

TARJETA CRC		
Número: 01	Escenario: Administrar Usuarios	
Nombre CRC: Usuarios		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Mantener un registro de usuarios - Obtener Usuario - Modificar Usuario		- Guardar Usuario - Obtener Usuario - Guardar Usuario
Observaciones: Los usuarios registrados son aquellos que podrán acceder al sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N°2: ADMINISTRAR CLIENTES

Propósito del Escenario:

1. Registrar la información correspondiente de un cliente.
2. Modificar datos de un cliente existente.

TARJETA CRC: Usuarios

Tabla N° 33: Tarjeta CRC Clientes

TARJETA CRC		
Número: 02	Escenario: Administrar Clientes	
Nombre CRC: Clientes		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Mantener un registro de clientes - Obtener Cliente - Modificar Cliente - Guardar Cliente		- Guardar Cliente - Obtener Cliente - Guardar Cliente - Guardar Cliente
Observaciones: Los clientes registrados en el sistema son aquellos a los que se prestará el servicio de soporte técnico.		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 3: ADMINISTRAR EQUIPOS

Propósito del Escenario:

1. Registrar la información correspondiente de un equipo.
2. Modificar datos de un equipo existente.

TARJETA CRC: Equipos

Tabla N° 34: Tarjeta CRC Equipos

TARJETA CRC		
Número: 03	Escenario: Administrar Equipos	
Nombre CRC: Equipos		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
<ul style="list-style-type: none">- Mantener un registro de equipos y repuestos- Obtener Equipo- Obtener repuesto- Guardar Equipo- Guardar Repuesto		<ul style="list-style-type: none">- Guardar Equipo- Obtener Equipo- Obtener Repuesto- Guardar Equipo- Guardar Repuesto
Observaciones: Los equipos y repuestos que se registran son aquellos a los que la empresa generalmente brinda el soporte técnico por especialistas.		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 4: GESTIONAR INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

Propósito del Escenario:

1. Registrar mediante un informe técnico de mantenimiento el trabajo realizado como respuesta a un problema reportado.
2. Ingresar Cliente, lugar y fecha donde se realiza el mantenimiento.
3. Ingresar el equipo que requiere mantenimiento y una breve descripción del problema reportado.
4. Ingresar una breve descripción del trabajo realizado.
5. Ingresar repuestos utilizados (en el caso de haber realizado algún cambio).
6. Almacenar el Informe Técnico.

TARJETA CRC: Informe Técnico

Tabla N° 35: Tarjeta CRC Informe Técnico

TARJETA CRC		
Número: 04	Escenario: Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	
Nombre CRC: Informe Técnico		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Informe Técnico - Obtener Provincia / Ciudad - Obtener Corporación / Cliente / Sucursal - Obtener Equipo Cliente <ul style="list-style-type: none"> - Obtener Garantías - Ingresar descripción Problema - Ingresar descripción Solución - Ingresar Repuestos Utilizados (En caso de haber realizado algún cambio). - Guardar Informe Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Clientes Provincias Equipos Clientes Garantías Equipos / Repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener Provincia / Ciudad Obtener Clientes Obtener Equipo Cliente Obtener Garantías Guardar Problema Guardar Solución Obtener Equipos / Repuestos Guardar Informe Técnico
Observaciones: Los informes técnicos deben ser ingresados en línea.		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 5: REPORTE DE GARANTÍAS DE EQUIPOS

Propósito del Escenario:

1. Emitir reportes de los equipos que se encuentren en garantía hasta una determinada fecha.
2. El reporte se debe emitir por Corporación, Cliente o Sucursal.

TARJETA CRC: Reportes

Tabla N° 36: Tarjeta CRC Reportes

TARJETA CRC		
Número: 05	Escenario: Reporte de Garantías de Equipos	
Nombre CRC: Reportes		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Emitir Reporte de Garantía de Equipos	Garantías	Emitir Reporte
Observaciones:		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 6: REPORTE REPUESTOS UTILIZADOS

Propósito del Escenario:

1. Emitir reportes de los repuestos que se hayan utilizado en los mantenimientos solicitados.
2. El reporte se debe emitir por Corporación, Cliente o Sucursal.
3. El reporte se debe emitir por rangos de fechas.

TARJETA CRC: Reportes

Tabla N° 37: Tarjeta CRC Reportes

TARJETA CRC		
Número: 06	Escenario: Reporte Repuestos Utilizados	
Nombre CRC: Reportes		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Emitir Reporte de Repuestos Utilizados	Informe Técnico	Emitir Reporte
Observaciones:		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 07: REPORTE CLIENTES

Propósito del Escenario:

1. Emitir reportes de los clientes de la empresa

TARJETA CRC: Reportes

Tabla N° 38: Tarjeta CRC Reportes

TARJETA CRC		
Número: 07	Escenario: Reporte Clientes	
Nombre CRC: Reportes		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Emitir Reporte de Clientes	Corporación / Cliente / Sucursal	Emitir Reporte
Observaciones:		

Elaborado por: Autor

ESCENARIO N° 08: REPORTE EQUIPOS

Propósito del Escenario:

1. Emitir reportes de equipos de los clientes de la empresa

TARJETA CRC: Reportes

Tabla N° 39: Tarjeta CRC Reportes

TARJETA CRC		
Número: 08	Escenario: Reporte Equipos	
Nombre CRC: Reportes		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
- Emitir Reporte de Equipos	Equipos Clientes	Emitir Reporte
Observaciones:		

Elaborado por: Autor

3.4.9 Ejecución de Pruebas

Del buen uso de las pruebas depende el éxito de otras prácticas, tales como la propiedad colectiva del código y la refactorización. Cuando se tienen bien implementadas las pruebas no habrá temor de modificar el código del otro programador en el sentido que si se daña alguna sección, las pruebas mostrarán el error y permitirán encontrarlo.

Las pruebas están estrechamente relacionadas con la planificación de iteraciones.

Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación, también llamadas pruebas funcionales son supervisadas por el cliente basándose en los requerimientos tomados de las historias de usuario. En todas las iteraciones, cada una de las historias de usuario seleccionadas por el cliente deberá tener una o más pruebas de aceptación, de las cuales deberán determinar los casos de prueba e identificar los errores que serán corregidos.

Las pruebas de aceptación son pruebas de caja negra, que representan un resultado esperado de determinada transacción con el sistema. Para que una historia de usuario se considere aprobada, deberá pasar todas las pruebas de aceptación elaboradas para dicha historia. Para documentar las pruebas de aceptación se utiliza la siguiente plantilla.

Tabla N° 40: Plantilla Prueba de Aceptación

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba:	
Número caso de prueba:	Número Historia de Usuario:
Nombre caso de Prueba:	
Descripción:	
Condiciones de ejecución:	
Entradas:	
Resultado esperado:	
Evaluación:	

Elaborado por: Autor

ESPECIFICACION DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

MODULO N° 1: MANTENIMIENTO TABLAS BASE

Descripción

A continuación se especifican las pruebas de aceptación correspondientes al módulo de MANTENIMIENTO TABLAS BASE.

- Administrar Usuarios
- Administrar Clientes
- Administrar Equipos

Tabla N° 41: Prueba de Aceptación - Administrar Usuarios
PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Caso de Prueba: Administrar Usuarios	
Número caso de prueba: 01	Número Historia de Usuario: 01
Nombre caso de Prueba: Crear Usuarios	
Descripción: Se realiza el registro de la información correspondiente al usuario del sistema,	
Condiciones de ejecución: El usuario se registra de acuerdo a las actividades que va a realizar en el sistema	
Entradas: <ol style="list-style-type: none">1. El usuario administrador accede al sistema.2. Clic en la opción Usuarios.3. Clic en la opción Añadir nuevo usuario.4. Ingresar los datos solicitados.5. Clic en el botón Guardar.	
Resultado esperado: Un nuevo usuario debe estar registrado al sistema de Gestión de Informes Técnicos de Mantenimiento.	
Evaluación: El usuario es registrado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 42: Prueba de Aceptación - Gestionar Usuarios

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Gestionar Usuarios	
Número caso de prueba: 03	Número Historia de Usuario: 01
Nombre caso de Prueba: Modificar Usuarios	
Descripción: Se realiza la modificación de la información correspondiente al usuario del sistema,	
Condiciones de ejecución: El usuario se modifica cambiando el estado de activo a inactivo cuando este ya no requiera ingresar al sistema pero existe una posibilidad de volver a utilizar.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción Usuarios. 3. Escoger el usuario a modificar 4. Cambiar el estado del usuario. 5. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos modificados del usuario.	
Evaluación: El usuario es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 43: Prueba de Aceptación - Gestionar Usuarios

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Gestionar Usuarios	
Número caso de prueba: 04	Número Historia de Usuario: 01
Nombre caso de Prueba: Eliminar Usuarios	
Descripción: Se realiza la eliminación de la información correspondiente al usuario del sistema.	
Condiciones de ejecución: El usuario se elimina cuando ya no requiere ingresar al sistema	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción Usuarios. 3. Clic en el botón Eliminar usuario inactivos 4. Confirmar la eliminación 	
Resultado esperado: Usuarios eliminados	
Evaluación: Los usuarios son eliminados exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 44: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 05	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Añadir Corporación	
Descripción: Se realiza la creación de la corporación cliente,	
Condiciones de ejecución: La corporación se crea si la empresa cliente lo requiere	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Corporaciones. 4. Clic en Añadir Corporación 5. Ingresar en Nombre de la Corporación 6. Clic en el botón Guardar 	
Resultado esperado: Añadir Corporación	
Evaluación: La corporación es añadida exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 45: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 07	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Modificar Corporación	
Descripción: Se realiza la modificación de la corporación cliente,	
Condiciones de ejecución: La corporación se modifica cuando cambie el estado de activa a inactiva es decir deje de pertenecer a la empresa como un cliente.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Corporaciones. 4. Escoger la corporación que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de la corporación. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos modificados de la corporación	
Evaluación: La corporación es modificada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 46: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 09	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Añadir Cliente	
Descripción: Se realiza la creación del cliente de la corporación,	
Condiciones de ejecución: El cliente de la corporación se crea si la empresa cliente lo requiere	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Clientes. 4. Clic en Añadir Cliente. 5. Escoger la Corporación a la que va a crear el cliente. 6. Ingresar en Nombre del Cliente. 7. Clic en el botón Guardar 	
Resultado esperado: Crear el Cliente de la corporación.	
Evaluación: El cliente de la corporación es añadida exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 47: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 11	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Modificar Cliente	
Descripción: Se realiza la modificación del cliente de la corporación.	
Condiciones de ejecución: El Cliente de la corporación se modifica cuando cambie su estado de activo a inactivo.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Clientes. 4. Escoger el Cliente que se desea modificar. 5. Cambiar el estado del Cliente. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar el estado del Cliente de una Corporación	
Evaluación: El cliente de la corporación es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 48: Prueba de Aceptación – Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 13	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Añadir Sucursal	
Descripción: Se realiza la creación de la sucursal de un cliente de la corporación,	
Condiciones de ejecución: La sucursal del cliente de la corporación se crea si la empresa cliente lo requiere	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Sucursales. 4. Clic en Añadir Sucursal. 5. Escoger la Corporación a la que va a crear el cliente. 6. Escoger el Cliente al que se va añadir Sucursal 7. Ingresar en Datos Solicitados. 8. Clic en el botón Guardar 	
Resultado esperado: Crear la Sucursal del cliente	
Evaluación: La sucursal del cliente es añadida exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 49: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 15	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de Prueba: Modificar Sucursal	
Descripción: Se realiza la modificación de la sucursal del cliente de la corporación.	
Condiciones de ejecución: La sucursal del Cliente de la corporación se modifica cuando cambie el estado de activo a inactivo o viceversa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Sucursales. 4. Escoger la Sucursal que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de la Sucursal. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar el estado de la sucursal.	
Evaluación: La sucursal es modificada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 50: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 17	Número Historia de Usuario: 03
Nombre caso de Prueba: Añadir Provincias	
Descripción: Se realiza la creación de la Provincia de acuerdo a la división del provincias en el Ecuador,	
Condiciones de ejecución: La Provincia se crea independientemente si el cliente tiene o no sucursales en dicha provincia.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Provincias. 4. Clic en Añadir Provincia. 5. Ingresar Nombre de la Provincia. 6. Clic en el botón Guardar 	
Resultado esperado: Provincia del Ecuador creada	
Evaluación: Las Provincias del Ecuador son añadidas exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 51: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 19	Número Historia de Usuario: 03
Nombre caso de Prueba: Modificar Provincia	
Descripción: Se realiza la modificación de la Provincia,	
Condiciones de ejecución: Se modifica el estado de la provincia solo por funcionamiento del sistema la modificación no es necesaria ya que son datos que no cambian.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Provincias. 4. Escoger la Provincia que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de la Provincia. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar estado de la Provincia.	
Evaluación: La Provincia es modificada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 52: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 21	Número Historia de Usuario: 03
Nombre caso de Prueba: Crear Ciudades	
Descripción: Se realiza la creación de la Ciudad de acuerdo a las provincias del Ecuador,	
Condiciones de ejecución: La Ciudad se crea independientemente si el cliente tiene o no sucursales en dicha ciudad.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Ciudades. 4. Clic en Añadir Ciudad. 5. Escoger la Provincia a la que se desea añadir una ciudad. 6. Ingresar Nombre de la Ciudad. 7. Clic en el botón Guardar 	
Resultado esperado: Ciudad creada	
Evaluación: Las Ciudades son creadas exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 53: Prueba de Aceptación - Administrar Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Clientes	
Número caso de prueba: 23	Número Historia de Usuario: 03
Nombre caso de Prueba: Modificar Ciudad	
Descripción: Se realiza la modificación de la Ciudad.	
Condiciones de ejecución: El estado de la Ciudad se modifica, solo por funcionamiento del sistema la modificación no es necesaria ya que son datos que no cambian.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Clientes 3. Clic en la opción Ciudades. 4. Escoger la Ciudad que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de la Ciudad. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar el estado de la Ciudad.	
Evaluación: La Ciudad es modificada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 54: Prueba de Aceptación – Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 25	Número Historia de Usuario: 04
Nombre caso de Prueba: Crear Equipos	
Descripción: Se realiza la creación del Equipo de acuerdo a los equipos que vaya a dar soporte el personal técnico de la empresa. En esta opción se realiza la distinción si el equipo es del Cliente o es de la empresa, además se debe registrar si el equipo tiene garantía o no.	
Condiciones de ejecución: El Equipo se crea cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Equipos 4. Clic en Añadir Equipos 5. Ingresar los datos solicitados. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Crear equipo	
Evaluación: El equipo es creado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 55: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 27	Número Historia de Usuario: 04
Nombre caso de Prueba: Modificar Equipos	
Descripción: Se realiza la modificación de los datos del Equipo.	
Condiciones de ejecución: La modificación se realiza cuando existan cambios ya sea por garantías, equipos dados de baja o ventad de los mismos.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Equipos 4. Escoger el Equipo que se desea modificar. 5. Ingresar datos que deben cambiar del equipo. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos modificados del equipo.	
Evaluación: El equipo es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 56: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 29	Número Historia de Usuario: 04
Nombre caso de Prueba: Crear Repuestos	
Descripción: Se realiza la creación del Repuesto del equipo que vaya a dar soporte el personal técnico de la empresa.	
Condiciones de ejecución: El Repuesto se creado cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Repuestos 4. Clic en Añadir Repuestos 5. Escoger el Equipo al que se va añadir repuestos 6. Ingresar los datos solicitados. 7. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Repuesto creado	
Evaluación: El repuesto es creado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 57: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 31	Número Historia de Usuario: 04
Nombre caso de Prueba: Modificar Repuesto	
Descripción: Se realiza la actualización del Repuesto.	
Condiciones de ejecución: El repuesto se actualiza cuando cambie algún dato de información.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Repuestos 4. Escoger el Repuesto que se desea modificar. 5. Ingresar datos que deben cambiar del repuesto. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos modificados del repuesto.	
Evaluación: El repuesto es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 58: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Crear Garantía	
Descripción: Se realiza la creación de la Garantía de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: La Garantía es creada cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Garantías 4. Clic en Añadir Nueva Garantía 5. Ingresar los datos solicitados. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Garantía creada	
Evaluación: La garantía es creada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 59: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 35	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Modificar Garantías	
Descripción: Se realiza la modificación de la Garantía.	
Condiciones de ejecución: La Garantía se modifica cuando cambie algún dato de información. Generalmente el estado de activo a inactivo	
entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Garantías 4. Escoger la Garantía que se desea modificar. 5. Ingresar datos que deben cambiar de la garantía. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos modificados de la Garantía.	
Evaluación: La Garantía es modificada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 60: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Crear Tipo Equipo	
Descripción: Se realiza la creación de Tipo de Equipo de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: El Tipo de equipo es creado cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Tipo Equipo 4. Clic en Añadir Tipo Equipo 5. Ingresar los datos solicitados. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Crear un Nuevo Tipo de Equipo	
Evaluación: Tipo de Equipo es creado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 61: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Modificar Tipo Equipo	
Descripción: Se realiza la modificación de Tipo de Equipo de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: El Tipo de equipo es modificado cuando cambien el estado de activo a inactivo , o viceversa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Tipo Equipo 4. Escoger el Tipo de Equipo que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de equipo. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar estado de Tipo de Equipo	
Evaluación: Tipo de Equipo es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 62: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Crear Marcas	
Descripción: Se realiza la creación de Marcas de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: La Marca es creada cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Marcas 4. Clic en Añadir Marcas 5. Ingresar los datos solicitados. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Crear Marcas de equipos	
Evaluación: Marcas es creada exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 63: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Modificar Marcas	
Descripción: Se realiza la modificación de las Marcas de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: Marcas es modificado cuando cambien el estado de activo a inactivo , o viceversa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Marcas 4. Escoger la Marca que se desea modificar. 5. Cambiar el estado de la marca. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar estado de Marcas	
Evaluación: Marcas es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 64: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Crear Modelos	
Descripción: Se realiza la creación de Modelos de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: El Modelo es creado cuando la empresa lo amerite.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Modelos 4. Clic en Añadir Modelos 5. Ingresar los datos solicitados. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Crear Modelos de equipos	
Evaluación: Modelos de equipos es creado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 65: Prueba de Aceptación - Administrar Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Administrar Equipos	
Número caso de prueba: 33	Número Historia de Usuario: 05
Nombre caso de Prueba: Modificar Modelos	
Descripción: Se realiza la modificación de los Modelos de acuerdo a la necesidad de la empresa.	
Condiciones de ejecución: Modelos es modificado cuando cambien el estado de activo a inactivo , o viceversa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Administrar Equipos 3. Clic en la opción Modelos 4. Escoger el Modelo de equipo que se desea modificar. 5. Cambiar el estado del modelo. 6. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Modificar estado de Modelos	
Evaluación: Modelo de equipos es modificado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 66: Prueba de Aceptación – Informe de Trabajo

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Informe de Trabajo	
Número caso de prueba: 41	Número Historia de Usuario: 07
Nombre caso de Prueba: Crear Informe Técnico	
Descripción: Se realiza la creación del Informe Técnico con la información que el técnico crea necesaria.	
Condiciones de ejecución: El Informe Técnico es creado después de haber realizado el respectivo mantenimiento a un Equipo del Cliente.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Técnico accede al sistema. 2. Clic en la opción de Informe de Trabajo para agregar el Informe 3. Llenar los datos solicitados. 4. Presionar el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Informe Técnico creado	
Evaluación: El Informe Técnico es creado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 67: Prueba de Aceptación - Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Gestionar Informe Técnico de Mantenimiento	
Número caso de prueba: 43	Número Historia de Usuario: 07
Nombre caso de Prueba: Actualizar Informe Técnico	
Descripción: Se realiza la actualización del Informe Técnico.	
Condiciones de ejecución: El Informe Técnico se actualiza cuando cambie algún dato del Informe.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema. 2. Clic en la opción de Informe de Trabajo 3. Escoger el Informe que se desea modificar. 4. Ingresar Datos a modificar. 5. Clic en el botón Guardar. 	
Resultado esperado: Datos actualizados del Informe Técnico.	
Evaluación: El Informe Técnico es actualizado exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 68: Prueba de Aceptación - Garantías de Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Garantías de Equipos	
Número caso de prueba: 45	Número Historia de Usuario: 08
Nombre caso de Prueba: Reporte de las Garantías de los equipos	
Descripción: Emitir un listado de equipos que registren garantías hasta una fecha específica.	
Condiciones de ejecución: La fecha de culminación de las garantías se fija mediante el contrato emitido entre el cliente y la empresa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none">1. El usuario ingresa al sistema.2. Clic en la opción de Actividad/ Menú Reportes3. Escoger el Reporte que se desea emitir4. Ingresar Datos solicitados.5. Clic en el botón Consulta.	
Resultado esperado: Mostrar información de los equipos que tienen garantía hasta una fecha específica.	
Evaluación: El Reporte de las Garantías de los equipos es emitido exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 69: Prueba de Aceptación - Repuestos Utilizados

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Repuestos Utilizados	
Número caso de prueba: 46	Número Historia de Usuario: 09
Nombre caso de Prueba: Reporte de los repuestos utilizados y registrados en el informe técnico	
Descripción: Emitir un listado de los repuestos que se han utilizado durante los mantenimientos en un rango de fechas determinado.	
Condiciones de ejecución: Los repuestos se cambian cuando es necesario para el correcto funcionamiento de los equipos, esta información se detalla en el informe técnico.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema. 2. Clic en la opción de Actividad/ Menú Reportes 3. Escoger el Reporte que se desea emitir 4. Ingresar Datos solicitados. 5. Clic en el botón Consulta. 	
Resultado esperado: Mostrar información de los repuestos utilizados en los mantenimientos.	
Evaluación: El Reporte de los repuestos utilizados en los mantenimientos es emitido exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 70: Prueba de Aceptación – Clientes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Clientes	
Número caso de prueba: 47	Número Historia de Usuario: 09
Nombre caso de Prueba: Reporte de los clientes de la empresa	
Descripción: Emitir un listado de los clientes a los que la empresa presta el servicio de soporte técnico	
Condiciones de ejecución: Los clientes deben estar previamente registrados en el sistema.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema. 2. Clic en la opción de Actividad/ Menú Reportes 3. Escoger el Reporte que se desea emitir 4. Ingresar Datos solicitados. 5. Clic en el botón Consulta. 	
Resultado esperado: Mostrar información de los clientes de la empresa	
Evaluación: El Reporte de clientes es emitido exitosamente.	

Elaborado por: Autor

Tabla N° 71: Prueba de Aceptación – Equipos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Equipos	
Número caso de prueba: 48	Número Historia de Usuario: 09
Nombre caso de Prueba: Reporte de los equipos que tienen los clientes	
Descripción: Emitir un listado de los equipos del cliente a los que se brinda el servicio de soporte técnico.	
Condiciones de ejecución: Los equipos deben estar previamente registrados en el sistema.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema. 2. Clic en la opción de Actividad/ Menú Reportes 3. Escoger el Reporte que se desea emitir 4. Ingresar Datos solicitados. 5. Clic en el botón Consulta. 	
Resultado esperado: Mostrar información de los equipos de los clientes de la empresa	
Evaluación: El Reporte de equipos es emitido exitosamente.	

Elaborado por: Autor

4. DESARROLLO

El proyecto consta de dos partes:

Web que se realizará desde una página web y

Móvil que se manejará desde un dispositivo móvil (Tablet o celulares).

En la parte Web se realizará la administración de las tablas base y los módulos de:

- Administración de clientes
- Administración de equipos.
- Informes Técnicos
- Reportes

Mediante el dispositivo móvil se tendrá acceso solo al módulo de Informes Técnicos

ALCANCE DEL PROYECTO:

El presente proyecto de tesis pretende crear una aplicación nativa que permita gestionar informes técnicos de mantenimiento mediante dispositivos móviles con sistema operativo android 4.0

El sistema permitirá:

- Administrar los usuarios que acceden a la aplicación.
- Registrar existencias de equipos y repuestos que posee el cliente.
- Saber en forma permanente, los equipos y repuestos de clientes que se encuentren en garantía.
- Permitir el ingreso del informe técnico de mantenimiento en tiempo real.
- Emitir reportes de los repuestos y equipos que se deban facturar.

Limitaciones:

- El sistema no realizará la facturación ni registros de transacciones contables
- El sistema está diseñado para el registro de existencias físicas de productos más no de servicios.
- La aplicación no soportará el flujo de inventarios.
- No se realizará la implementación del sistema.

5. CONCLUSIONES

- Utilizar una metodología ágil de desarrollo es una buena forma de empezar con el desarrollo de una aplicación sometida a constantes cambios, equipos pequeños de trabajo, mayor visibilidad, funcionalidad y menor riesgo.
- La aplicación que permite el ingreso del Informe Técnico de Mantenimiento está diseñada para que funcione en cualquier dispositivo móvil que soporte el Sistema Operativo Android desde la versión 4.0
- La administración del Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento se maneja mediante la web.
- Al tener la administración de la aplicación mediante la web facilitará a la empresa almacenar y consultar los informes de trabajo en el momento que se requiera, capturar datos, generar informes.
- Una aplicación móvil permite a las personas estar conectados a la empresa durante todo el día claro que la aplicación móvil en si no sería adecuada si no se cuenta con un dispositivo móvil smatphone.

6. RECOMENDACIONES

- Como primer paso para empezar el desarrollo de cualquier aplicación es recomendable solicitar todos los requerimientos para el sistema o aplicación.
- La comunicación entre los usuarios y desarrolladores durante el proceso de implementación de la aplicación es muy importante pues de esta manera se logra que los resultados cumplan con las expectativas del usuario.
- El Sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento puede manejar n número de dispositivos móviles para el ingreso e informes de trabajo, sin embargo hay que tomar en cuenta la capacidad del servidor en términos de memoria y ancho de banda así también la capacidad del plan de datos en los dispositivos móviles.
- Se recomienda tener dispositivos móviles conectados a Internet mediante un plan de datos con un proveedor de telefonía, de esta manera el técnico se podrá trasladar fácilmente y cumplir con el ingreso del informe técnico de mantenimiento.
- Se deja abierto el proyecto para la implementación de nuevos módulos como por ejemplo el módulo de facturación e inventario físico, o cualquier otro módulo que sea necesario.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALEGSA - Santa Fe - Argentina. (1998 - 2014). *alegsa.com.ar*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.alegsa.com.ar/>

Batanga, Conociendo Xamarin, la herramienta para desarrolladores multiplataforma, Recuperado el 01 de Agosto del 2014, de <http://tech.batanga.com>

Bautista Delgado, L. A. (Febrero de 2009). *La Recolección de Datos*. Recuperado el 02 de Junio de 2014, de <http://data-collection-and-reports.blogspot.com/>

Castillo, O. (s.f.). *Programación Extrema*. Recuperado el 16 de Junio de 2014

Ciberaula. (2014). *Ciberaula Cursos para empresas*. Recuperado el 02 de Junio de 2014, de <http://www.ciberaula.com/>

Copyright. (1999 - 2014). *masadelante.com*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.masadelante.com>

EcuRed. (s.f.). *Conocimiento con todo y para todos EcuRed*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de <http://www.ecured.cu>

Fuentes López, G. (27 de Noviembre de 2013). *MODELADO ORIENTADO A OBJETOS Y DESARROLLO ÁGIL*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://modulopoo.wordpress.com/>

Microsoft. (2014). Crystal Reports. Recuperado el 19 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

Microsoft. (2014). *Developer Network*. Recuperado el 07 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

Microsoft. (2014). Entity Framework. Recuperado el 19 de Mayo de 2014, de <http://msdn.microsoft.com>

Microsoft. (2014). *Microsoft*. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de <http://www.microsoft.com>

Mis Chunches, Diseño de sitios web adaptables, Recuperado el 25 de Julio del 2014, de <http://www.mischunches.com>

NEO-University of Málaga. (2014). *NEO*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de <http://neo.lcc.uma.es/>

Proyectedox. (s.f.). *Proyectedox*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de <https://code.google.com>

tugentelatina Inc. (2014). *tugentelatina.com*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de <http://www.tugentelatina.com/forum/>

Universidad de las Americas Puebla. (2014). *UDLAP*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://www.udlap.mx>

Universidad Nacional Autónoma de México Directorio. (Junio de 2014). *.Seguridad Cultura de prevención para TI*. Recuperado el 06 de Junio de 2014, de Java y otras tecnologías: <http://revista.seguridad.unam.mx>

Universidad Politécnica de Valencia. (2011). *Diploma de Especialización en desarrollo de aplicaciones para Android*. Recuperado el 30 de Abril de 2014, de <http://www.androidcurso.com/>

Universidad Union Boliviana. (2014). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014, de <http://ingenieriadesoftware.mex.tl>

Vico, Á. J. (28 de Abril de 2013). *La columna 80*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de <http://columna80.wordpress.com/>

WeblogsSL. (s.f.). *Tecnología Pyme La empresa del mañana*. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de <http://www.tecnologiapyme.com>

Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia La enciclopedia libre*. Recuperado el 07 de Mayo de 2014, de <http://es.wikipedia.org>

8. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

PROPUESTA PARA ELABORAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO.

OBJETIVO: Realizar un estudio para determinar la factibilidad del desarrollo del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento

Encierre en un círculo la respuesta que usted crea conveniente.

1. ¿Dispone de un Dispositivo móvil?

SI

NO

2. ¿Qué tipo de Dispositivo móvil dispone?

Celular

Tablet

IPhone

3. ¿Su dispositivo permite conexión WIFI?

SI

NO

4. ¿Su dispositivo dispone de plan de datos?

SI

NO

5. ¿El dispositivo es personal o de la empresa?

Personal

Empresa

6. ¿EL Sistema Operativo de su Dispositivo móvil es Android?

SI

NO

NOSE

ANEXO 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**PROPUESTA PARA ELABORAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES
TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO.**

Entrevista N°1

OBJETIVO: Realizar un estudio para determinar la factibilidad del desarrollo del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento

1. ¿Cómo se asigna el trabajo al personal técnico?

.....
.....

2. ¿Cómo se controla el trabajo realizado por el personal técnico?

.....
.....

3. ¿Cómo y donde se almacenan los informes?

.....
.....

4. ¿Qué tiempo se deben conservar los informes técnicos de mantenimiento?

.....
.....

5. ¿Cuándo el técnico se encuentra fuera de la oficina como se le informa que debe asistir a un cliente?

.....
.....

ANEXO 3

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**PROPUESTA PARA ELABORAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES
TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO**

Entrevista N°2

OBJETIVO: Realizar un estudio para determinar la factibilidad del desarrollo del sistema de gestión de informes técnicos de mantenimiento

1. ¿Qué información es necesaria para realizar el proceso de facturación?

.....
.....
.....

2. ¿Qué inconvenientes se presentan al momento de facturar?

.....
.....
.....

3. ¿Qué tiempo se demora en realizar el proceso de facturación?

.....
.....
.....

ANEXO 4

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

MANUAL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO

Para Ingresar al Sistema y poder administrarlo utilizaremos los siguientes datos:

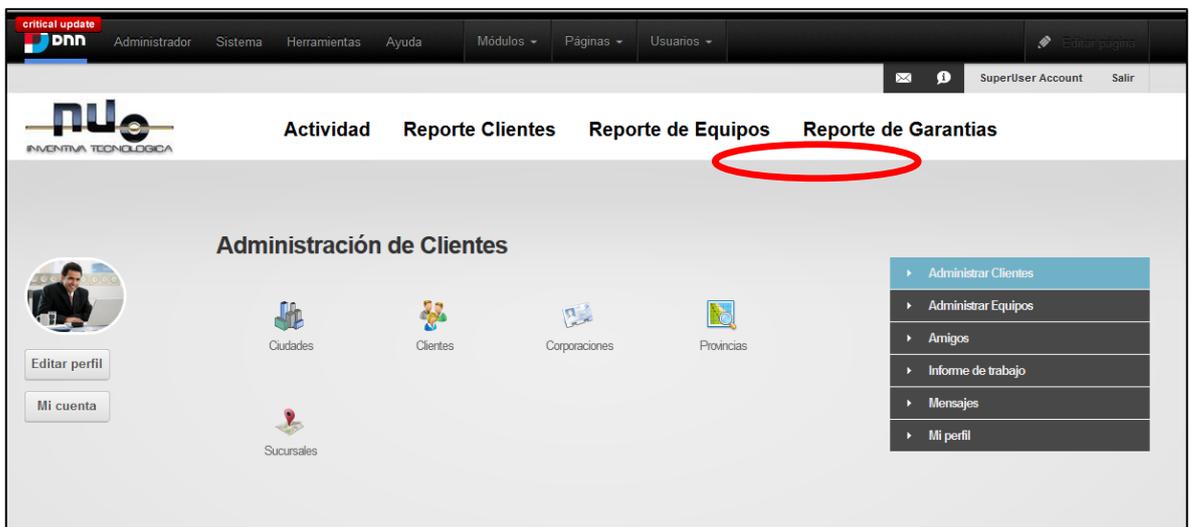
Usuario: **administrador**

Contraseña: **admin123**

1.- ADMINISTRACIÓN CLIENTES

Una vez en el sistema vamos a realizar la Administración de los clientes de la empresa.

- Clic en *Administrar Clientes*



En este módulo podemos **crear** y **modificar** datos de:

- Corporaciones
- Clientes
- Sucursales
- Provincias
- Ciudades

Los datos de Provincias y Ciudades ya están ingresados, así que no necesitan ingresar ni modificarlos, sin embargo estas opciones están activadas para el usuario **administrador**.

Las opciones de **Corporaciones, Clientes y Sucursales** están ligadas, así que estas deben ser creadas en ese mismo orden. El cliente es administrado de esta manera ya que así es la estructura del cliente principal de la empresa.

CORPORACIONES

Escogemos la opción **Corporaciones**



Dentro de la opción **Corporación** se puede **crear y modificar**.

Para crea una nueva **Corporación**, escogemos **Añadir Corporación**



En esta pantalla ingresamos el nombre de la **Corporación** Ej: **TIA**

En **estado** debemos escoger la opción de **Activado**, para que se pueda agregar clientes o sucursales.

Presionamos el Botón **Guardar** y ya podemos agregar Clientes a la Corporación



critical update
dnn Administrador Sistema Herramientas Ayuda Módulos Páginas Usuarios

nu INVENTIVA TECNOLÓGICA Actividad Reporte Clientes Reporte de Eq

Corporacion

Nueva Corporación

Nombre de Corporación

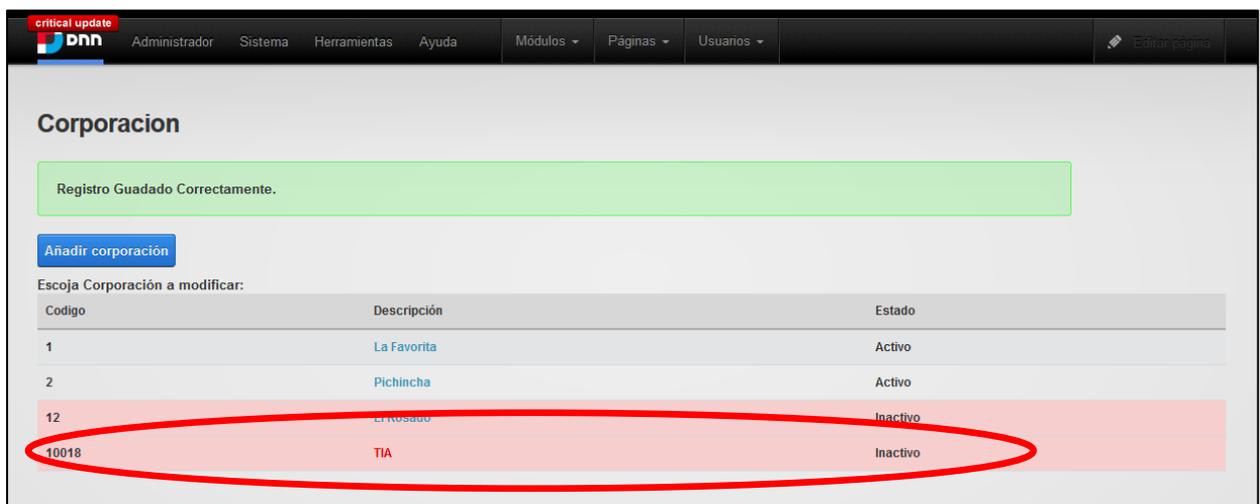
Estado Activo Inactivo

MODIFICAR CORPORACIONES

Modificar corporaciones permite cambiar el **estado** de la corporación de **activo** a **inactivo**, o viceversa, se utilizara es opción cuando una corporación deje de pertenecer a la empresa como cliente.

Las **Corporaciones** que no se encuentran activas aparecen resaltadas de color rosa.

Escogeremos una de ellas para realizar la modificación



critical update
dnn Administrador Sistema Herramientas Ayuda Módulos Páginas Usuarios Editar página

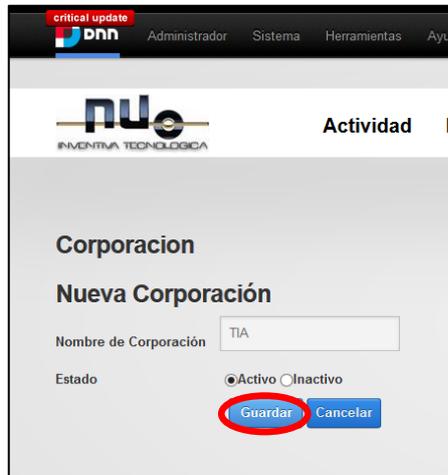
Corporacion

Registro Guadado Correctamente.

Escoja Corporación a modificar:

Codigo	Descripción	Estado
1	La Favorita	Activo
2	Pichincha	Activo
12	La Favorita	Inactivo
10018	TIA	Inactivo

Cambiamos el estado de **activo** a **inactivo** y presionamos en el botón **Guardar**.



critical update
dnn Administrador Sistema Herramientas Ayud

nuo INVENTIVA TECNOLÓGICA Actividad R

Corporacion

Nueva Corporación

Nombre de Corporación TIA

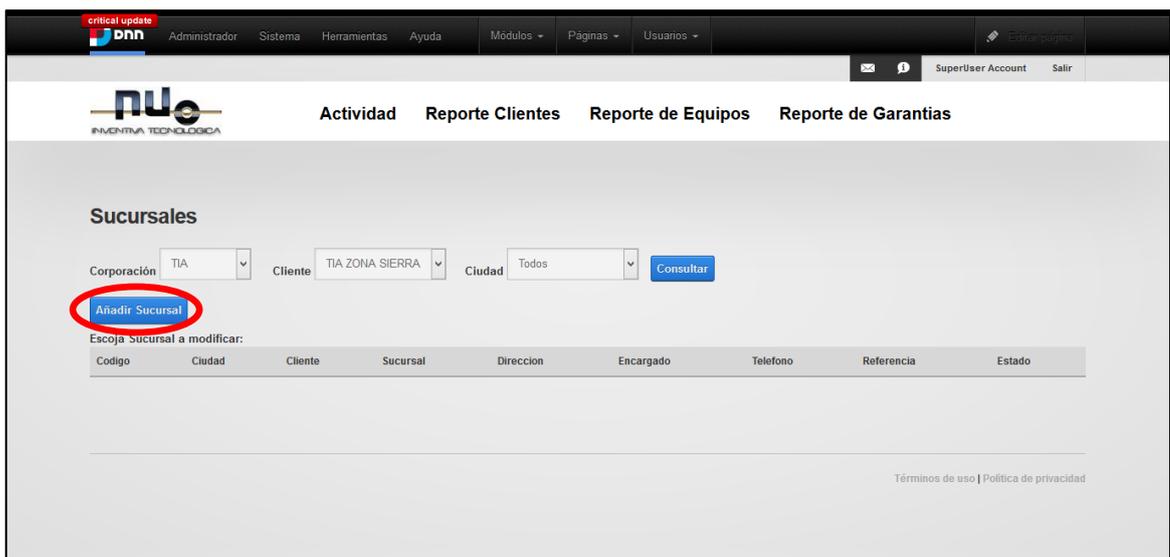
Estado Activo Inactivo

Guardar Cancelar

De la misma forma en que hemos creado y modificado las Corporaciones lo haremos con los **Cientes** y las **Sucursales**.

Al momento de añadir una **Sucursal** el sistema solicita más datos que deben ser ingresados, a continuación un ejemplo para añadir una **Sucursal**.

Escogemos **Añadir Sucursal**



critical update
dnn Administrador Sistema Herramientas Ayuda Módulos Páginas Usuarios

SuperUser Account Salir

nuo INVENTIVA TECNOLÓGICA Actividad Reporte Clientes Reporte de Equipos Reporte de Garantías

Sucursales

Corporación TIA Cliente TIA ZONA SIERRA Ciudad Todos Consultar

Añadir Sucursal

Escoja Sucursal a modificar:

Codigo	Ciudad	Cliente	Sucursal	Direccion	Encargado	Telefono	Referencia	Estado
--------	--------	---------	----------	-----------	-----------	----------	------------	--------

Términos de uso | Política de privacidad

Ingresamos los datos solicitados, y en estado escoger **Activo**.

The screenshot shows a web interface for creating a new branch. The header includes 'critical update', 'Dnn', and navigation links for 'Administrador', 'Sistema', 'Herramientas', and 'Ayuda'. The main title is 'Sucursales' and the sub-title is 'Nueva Sucursal'. The form contains the following fields:

- Corporación: La Favorita (dropdown)
- Cliente: Supermaxi (dropdown)
- Ciudad: QUITO (dropdown)
- Nombre de Sucursal: AMERICA (text input)
- Dirección: Av. Las Gascas y Carvajal (text input)
- Encargado: GUILLERMO NAVAS (text input)
- Telefono Sucursal: 2567625-2566368-2500216- (text input)
- Referencia Sucursal: NG (text input)
- Estado: Activo Inactivo

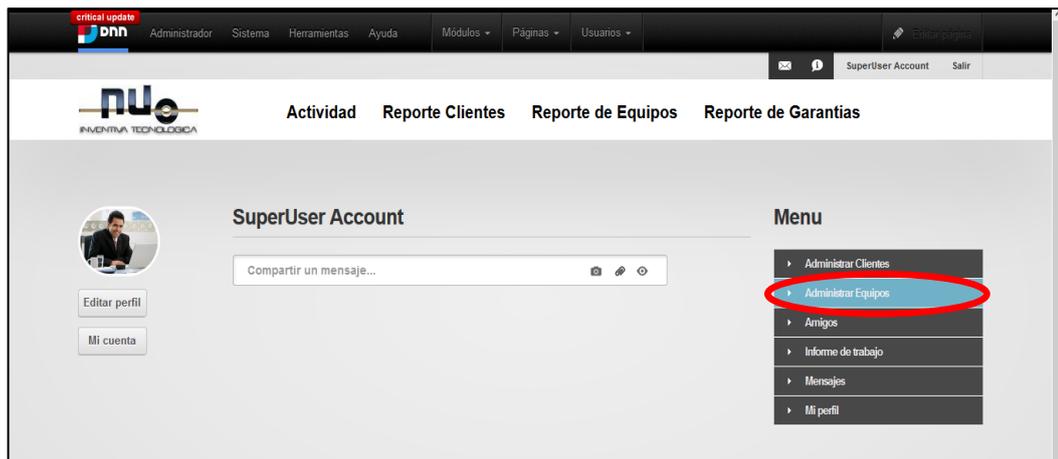
Buttons: Guardar, Cancelar

ADMINISTRAR EQUIPOS

En este módulo podemos **crear** y **modificar** datos de:

- **Marca:** indica la marca del equipo por ejemplo: zebra, symbol
- **Modelo:** indica el modelo del equipo, por ejemplo: S4M, Z4M.
- **Tipo de Equipo:** indica el tipo de equipo que tiene la empresa, ejemplo: Televisión, Impresora, Scanner.
- **Equipo:** es un inventario físico tanto de la empresa como de los clientes pues se hace una discriminación entre ellos.
- **Repuestos:** permiten el correcto funcionamiento de los equipos.
- **Garantías:** cuando un equipo cuenta con garantía en caso de haber realizado el cambio de un repuesto en ese equipo, este no es facturado.

Para ingresar al módulo escogemos **Administrar Equipos** o **Actividad/ Administrar Equipos**



Ingresamos al módulo y podemos crear o modificar cualquier opción.

Garantías, marcas, modelos, repuestos y Tipo de Equipo es similar a la Administración de Clientes.



Vamos a realizar el ingreso de un Equipo.

Seleccionar **Equipos**



Seleccionamos **Añadir Equipos**

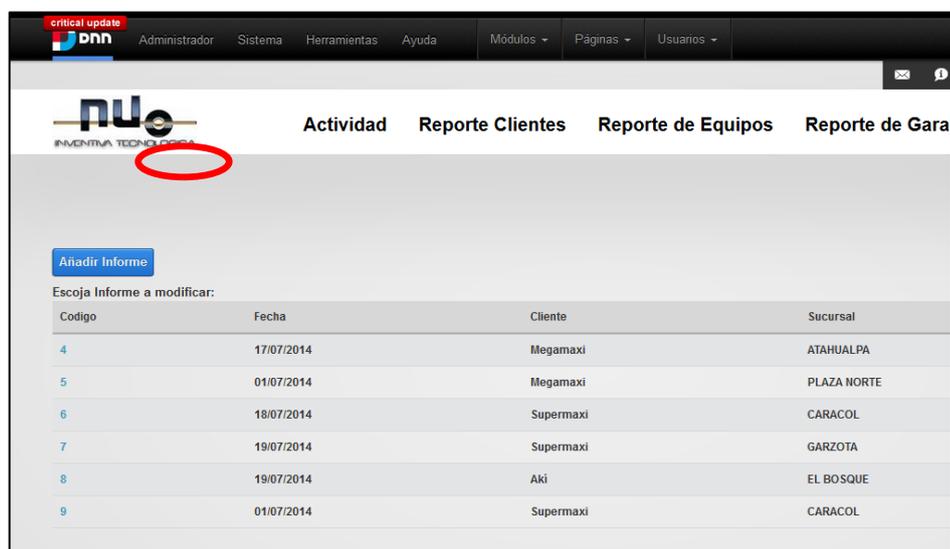
The image displays a 'Nuevo Equipo' (New Equipment) form. The form fields are as follows: 'Nro. Serie' is a text input field; 'Corporación' is a dropdown menu with 'La Favorita' selected; 'Cliente' is a dropdown menu with 'Megamaxi' selected; 'Sucursal' is a dropdown menu; 'Tipo de Equipo' is a dropdown menu with 'ETIQUETADORA DE CENEFAS' selected; 'Marca' is a dropdown menu with 'ZEBRA' selected; 'Modelo' is a dropdown menu with 'LS2208' selected; 'Tiene Garantía?' has two radio buttons, 'Si' (selected) and 'No'; 'Garantía' is a dropdown menu with '4 Meses' selected; and 'Inicio Garantía' is a text input field.

Ingresamos los datos solicitados, presionar el Botón **Guardar**.

INFORME TECNICO

El Informe Técnico se puede ingresar ya sea por la web o por el dispositivo móvil

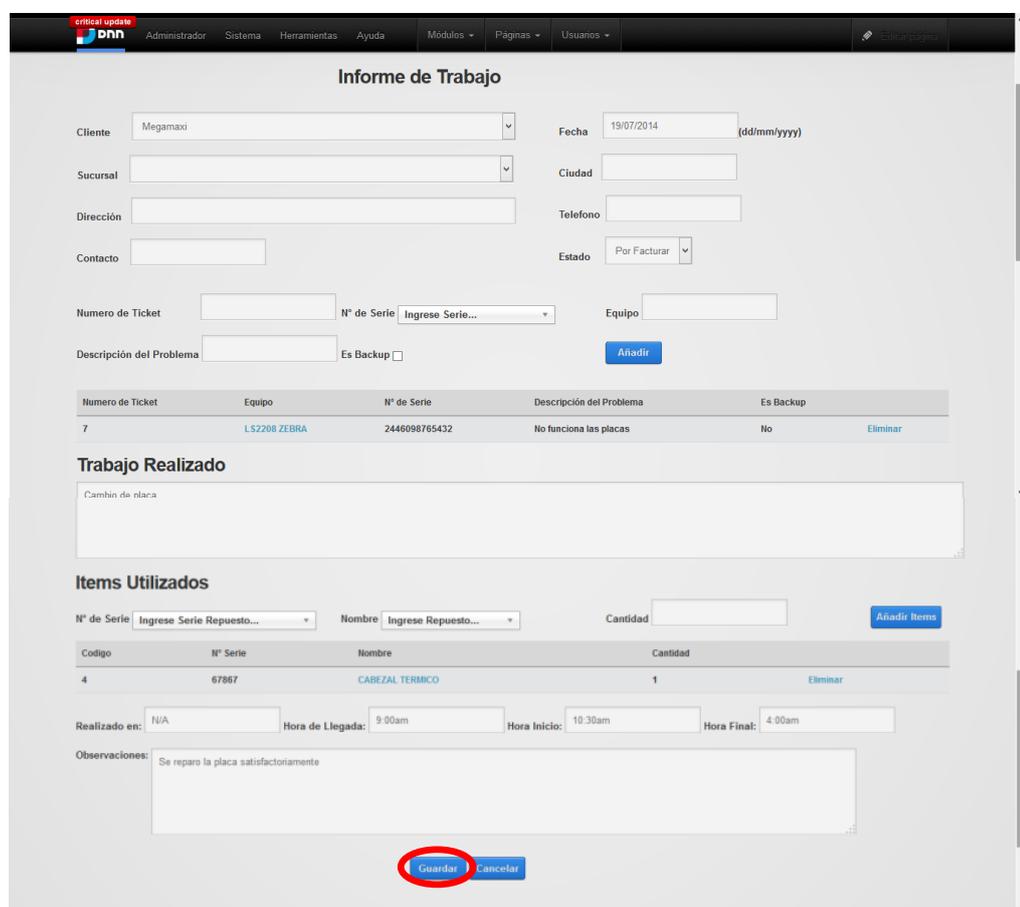
En la opción **Actividad** escogemos **Informe de trabajo**, en este módulo se puede **crear** o **modificar** el Informe de Trabajo.



The screenshot shows the DNN system interface. At the top, there is a navigation bar with 'critical update' and 'dnn' logos, and menu items: Administrador, Sistema, Herramientas, Ayuda, Módulos, Páginas, and Usuarios. Below this is a sub-menu with 'Actividad', 'Reporte Clientes', 'Reporte de Equipos', and 'Reporte de Gara'. The 'Actividad' option is circled in red. Below the menu is a button 'Añadir Informe'. Underneath, there is a section 'Escoja Informe a modificar:' followed by a table with columns: Codigo, Fecha, Cliente, and Sucursal.

Codigo	Fecha	Cliente	Sucursal
4	17/07/2014	Megamaxi	ATAHUALPA
5	01/07/2014	Megamaxi	PLAZA NORTE
6	18/07/2014	Supermaxi	CARACOL
7	19/07/2014	Supermaxi	GARZOTA
8	19/07/2014	Aki	EL BOSQUE
9	01/07/2014	Supermaxi	CARACOL

El personal técnico ingresa los datos solicitados, y presiona el botón **Guardar**.



The screenshot shows the 'Informe de Trabajo' form. It contains several input fields: Cliente (Megamaxi), Fecha (19/07/2014), Sucursal, Ciudad, Dirección, Telefono, Contacto, Estado (Por Facturar), Numero de Ticket, N° de Serie (Ingreso Serie...), and Equipo. There is an 'Añadir' button. Below this is a table with columns: Numero de Ticket, Equipo, N° de Serie, Descripción del Problema, and Es Backup. The table contains one row with data: 7, LS2208 ZEBRA, 2446098765432, No funciona las placas, No. Below the table is a section 'Trabajo Realizado' with a text area containing 'Cambio de placa'. Underneath is a section 'Items Utilizados' with input fields for N° de Serie, Nombre, and Cantidad, and an 'Añadir Items' button. Below this is a table with columns: Codigo, N° Serie, Nombre, and Cantidad. The table contains one row with data: 4, 67867, CABEZAL TERMICO, 1. Below the table are input fields for Realizado en: (N/A), Hora de Llegada: (9:00am), Hora Inicio: (10:30am), and Hora Final: (4:00am). At the bottom is an 'Observaciones:' text area containing 'Se reparo la placa satisfactoriamente'. The 'Guardar' button is circled in red.

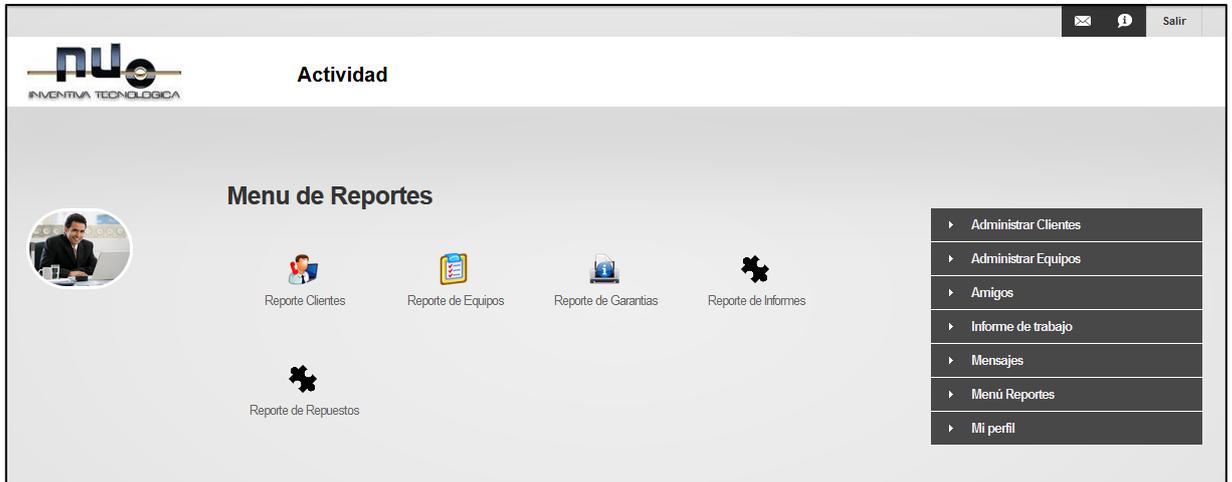
Numero de Ticket	Equipo	N° de Serie	Descripción del Problema	Es Backup
7	LS2208 ZEBRA	2446098765432	No funciona las placas	No

Codigo	N° Serie	Nombre	Cantidad
4	67867	CABEZAL TERMICO	1

REPORTES

Para emitir un reporte realizamos los siguientes pasos:

Actividad / Menú Reportes y escogemos el reporte que se desea emitir,



Los reportes que emite el sistema son:

- Reporte de Clientes
- Reporte de Equipos
- Reporte de Garantías
- Reporte de Informes
- Reporte de Repuestos