

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA PARA TELALCA S.A. E IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD MEDIANTE CIFRADO SSL DEL PROTOCOLO HTTPS

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

HERNÁN DAVID ORDOÑEZ CALERO

knitazepn@hotmail.com

DIRECTOR: MSc. ING. MARCOS RAÚL CÓRDOVA BAYAS

raul.cordova@epn.edu.ec

Quito, Octubre 2013

DECLARACIÓN

Yo, Ordoñez Calero Hernán David, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Hernán David Ordoñez Calero

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por: Hernán David Ordoñez Calero, bajo mi supervisión.

MSc. Ing. Marcos Raúl Córdova Bayas

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, salud, sabiduría, paciencia y perseverancia para lograr cumplir un objetivo trazado hace mucho tiempo junto con la ayuda de mis padres, hermanos, amigos y conocidos que de una u otra manera ha influido en mi vida.

A mis Padres: Juana Calero y Daniel Ordoñez por su dedicación a la ardua labor de apoyar a los hijos y crear el mejor ambiente de paz y alegría con su infinito amor. Además, de inculcar los mejores valores éticos y morales que un hombre del bien debe poseerlos.

A mis hermanos, Christian y Oswaldo por estar siempre preocupados y pendientes, por brindarme sus sabios pensamientos y las mejores experiencias de vida.

A mi tíos Irene Calero y Oswaldo Villagómez, por estar con nosotros en todas las ocasiones buenas y malas de nuestra familia, y por brindarnos tanto aprecio, cariño y amor.

Al Club Primero de Mayo, por su infinito cariño y aprecio demostrados a lo largo de mi existencia, por todo lo que ha hecho por mí, por la confianza depositada y por brindarme día a día una calurosa amistad.

A mis compañeros y a amigos del colegio, los HDC y DPRA, por el cariño y apoyo invaluable demostrado en todo momento. Asimismo a todos mis amigos y conocidos de la Escuela Politécnica Nacional, de mi lugar de residencia y mi lugar de origen.

A mis compañeros de TELALCA S.A., quienes han demostrado su mejor sentimiento de amistad, compañerismo y solidaridad en equipo para lograr todas las metas trazadas con sus sabios pensamientos y experiencias únicas, en especial a Ricardo Mena, por su gran amistad, paciencia y apoyo a todo momento, asimismo, por depositar toda su confianza en cada acción que me encuentro.

A mi tutor MSc. Ing. Raúl Córdova, quien hizo posible este trabajo y a todos aquellos maestros que supieron transmitir cada uno de sus conocimientos para con su guía, apoyo y sugerencias crecer como profesional y persona.

Hernán

DEDICATORIA

A Dios por su inmenso amor para con mi familia y conocidos....

A mi Mami, a mi Papi, a mis Hermanos...

Y a todos mis amigos y conocidos.

Hernán

CONTENIDO

CAPÍTULO 1: MARCO DE REFERENCIA.....	1
1.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA TELALCA S.A.	1
1.1.1. PROCESOS DEL ÁREA TÉCNICA.....	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	8
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO	9
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	13
CAPÍTULO 2: REQUISITOS, ANÁLISIS Y DISEÑO.....	15
2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	15
2.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2.1.3. MODELO DEL NEGOCIO	16
2.1.4. DEFINICIÓN LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	17
2.2. ANÁLISIS	36
2.2.1. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD	36
2.2.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	44
2.2.3. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	55
2.3. DISEÑO	66
2.3.1. DISEÑO DE CLASES.....	66
2.3.2. DISEÑO DEL MODELO RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS.....	67
2.3.3. DISEÑO DE INTERFACES	69
2.3.4. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	77
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	83
3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA PARA TELALCA S.A. E IMPLANTACIÓN DE SEGURIDAD MEDIANTE CIFRADO SSL DEL PROTOCOLO HTTPS.....	83
3.1.1. Modelo Físico de la Base de Datos	83
3.1.2. Módulo de Gestión de Información Técnica	84
3.2. PRUEBAS	88

3.2.1.	REQUISITOS DE PRUEBAS	88
3.2.2.	ESTRATEGIAS DE PRUEBA.....	91
3.2.3.	CASOS DE PRUEBAS.....	93
3.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	109
	CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
4.1.	CONCLUSIONES	112
4.2.	RECOMENDACIONES.....	112
	BIBLIOGRAFÍA	113
	GLOSARIO	116
	ANEXOS	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Organigrama del Área Técnica de TELALCA S.A.	2
Figura 1.2 Formulario de Apertura de Anuncio de Avería	4
Figura 1.3 Formato de Notificación de Creación de Anuncio de Avería	5
Figura 1.4 Reporte de Visita Web	7
Figura 1.5 Formulario Reporte de Visita Físico	7
Figura 2.1 CU Registrar Cliente	18
Figura 2.2 CU Actualizar Cliente	19
Figura 2.3 CU Buscar Cliente.....	20
Figura 2.4 CU Ver Cliente	21
Figura 2.5 CU Registrar Ficha Técnica	22
Figura 2.6 CU Actualizar Ficha Técnica	24
Figura 2.7 CU Buscar Ficha Técnica.....	25
Figura 2.8 CU Ver Ficha Técnica	26
Figura 2.9 CU Subir Archivo de BDD del Cliente	27
Figura 2.10 CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	28
Figura 2.11 CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	30
Figura 2.12 CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	31
Figura 2.13 CU Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	33
Figura 2.14 CU Buscar Reporte de Visita	34
Figura 2.15 CU Ver Reporte de Visita	35
Figura 2.16 Diagrama de Actividad Registrar Cliente.....	36
Figura 2.17 Diagrama de Actividad Actualizar Cliente	37
Figura 2.18 Diagrama de Actividad Buscar Cliente	37
Figura 2.19 Diagrama de Actividad Registrar Ficha Técnica	38
Figura 2.20 Diagrama de Actualizar Ficha Técnica.....	38

Figura 2.21 Diagrama de Actividad Buscar Ficha Técnica.....	39
Figura 2.22 Diagrama de Actividad Ver Cliente.....	39
Figura 2.23 Diagrama de Actividad Ver Ficha Técnica Cliente	40
Figura 2.24 Diagrama de Actividad Subir Archivo BDD del Cliente.....	40
Figura 2.25 Diagrama de Actividad Registrar Dato de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	41
Figura 2.26 Diagrama de Actividad Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	42
Figura 2.27 Diagrama de Actividad Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	42
Figura 2.28 Diagrama de Actividad Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	43
Figura 2.29 Diagrama de Actividad Buscar Reporte de Visita.....	43
Figura 2.30 Diagrama de Ver Reporte de Visita.....	44
Figura 2.31 Diagrama de Secuencia Registrar Cliente	44
Figura 2.32 Diagrama de Secuencia Actualizar Cliente	45
Figura 2.33 Diagrama de Secuencia Buscar Cliente.....	46
Figura 2.34 Diagrama de Secuencia Registrar Ficha Técnica	46
Figura 2.35 Diagrama de Secuencia Actualizar Ficha Técnica	47
Figura 2.36 Diagrama de Secuencia Buscar Ficha Técnica.....	48
Figura 2.37 Diagrama de Secuencia Ver Cliente	48
Figura 2.38 Diagrama de Secuencia Ver Ficha Técnica	49
Figura 2.39 Diagrama de Secuencia Subir Archivo de BDD del Cliente	49
Figura 2.40 Diagrama de Secuencia Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	50
Figura 2.41 Diagrama de Secuencia Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	51
Figura 2.42 Diagrama de Secuencia Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	52

Figura 2.43 Diagrama de Secuencia Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	53
Figura 2.44 Diagrama de Secuencia Buscar Reporte de Visita.....	54
Figura 2.45 Diagrama de Secuencia Ver Reporte de Visita	54
Figura 2.46 Diagrama de Colaboración Registrar Cliente	55
Figura 2.47 Diagrama de Colaboración Actualizar Cliente.....	55
Figura 2.48 Diagrama de Colaboración Buscar Cliente	56
Figura 2.49 Diagrama de Colaboración Registrar Ficha Técnica.....	57
Figura 2.50 Diagrama de Colaboración Actualizar Ficha Técnica.....	57
Figura 2.51 Diagrama de Colaboración Buscar Ficha Técnica	58
Figura 2.52 Diagrama de Colaboración Ver Cliente	59
Figura 2.53 Diagrama de Colaboración Ver Ficha Técnica.....	59
Figura 2.54 Diagrama de Colaboración Subir Archivo de BDD del Cliente	60
Figura 2.55 Diagrama de Colaboración Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	61
Figura 2.56 Diagrama de Colaboración Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	62
Figura 2.57 Diagrama de Colaboración Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	63
Figura 2.58 Diagrama de Colaboración Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	64
Figura 2.59 Diagrama de Colaboración Buscar Reporte de Visita	65
Figura 2.60 Diagrama de Colaboración Ver Reporte de Visita.....	65
Figura 2.61 Diagrama de Clases.....	66
Figura 2.62 Diagrama de Clases.....	67
Figura 2.63 Modelo Relacional de la Base de Datos.....	69
Figura 2.64 Plantilla Web	70
Figura 2.65 Estructura de formularios	71
Figura 2.66 Interfaz Registrar Cliente.....	72
Figura 2.67 Formulario Registrar Cliente	73

Figura 2.68 Interfaz Buscar Clientes	74
Figura 2.69 Formulario Buscar Clientes	74
Figura 2.70 Formulario Registrar Ficha Técnica	75
Figura 2.71 Formulario Subir Archivo de BDD del Cliente	76
Figura 2.72 Formulario Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	76
Figura 2.73 Arquitectura del Sistema (Mena Jaramillo Ricardo, 2010)	77
Figura 3.1 Modelo Relacional de la Base de Datos.....	83
Figura 3.2 Interfaz Registrar Cliente.....	84
Figura 3.3 Interfaz Buscar Clientes	85
Figura 3.4 Interfaz Registrar Ficha Técnica	86
Figura 3.5 Interfaz Subir Archivo de BDD del Cliente.....	87
Figura 3.6 Interfaz Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 CU Registrar Cliente.....	19
Tabla 2.2 CU Actualizar Cliente	20
Tabla 2.3 CU Buscar Cliente.....	21
Tabla 2.4 CU Ver Cliente	22
Tabla 2.5 CU Registrar Ficha Técnica	23
Tabla 2.6 CU Actualizar Ficha Técnica	25
Tabla 2.7 CU Buscar Ficha Técnica.....	26
Tabla 2.8 CU Ver Ficha Técnica	27
Tabla 2.9 CU Subir Archivo de BDD del Cliente.....	28
Tabla 2.10 CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	29
Tabla 2.11 CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	31
Tabla 2.12 CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente	32
Tabla 2.13 CU Ver Datos del Usuario Administrador de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	34
Tabla 2.14 CU Buscar Reporte de Visita.....	35
Tabla 2.15 CU Ver Reporte de Visita	36
Tabla 2.16 Flujo de Sucesos: Registrar Cliente	55
Tabla 2.17 Flujo de Sucesos: Actualizar Cliente	56
Tabla 2.18 Flujo de Sucesos: Buscar Cliente.....	56
Tabla 2.19 Flujo de Sucesos: Registrar Ficha Técnica	57
Tabla 2.20 Flujo de Sucesos: Actualizar Ficha Técnica	58
Tabla 2.21 Flujo de Sucesos: Buscar Ficha Técnica.....	58
Tabla 2.22 Flujo de Sucesos: Ver Cliente	59
Tabla 2.23 Flujo de Sucesos: Ver Ficha Técnica	60
Tabla 2.24 Flujo de Sucesos: Subir Archivo de BDD del Cliente	60

Tabla 2.25 Flujo de Sucesos: Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente	61
Tabla 2.26 Flujo de Sucesos: Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente	62
Tabla 2.27 Flujo de Sucesos: Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente	63
Tabla 2.28 Flujo de Sucesos: Ver Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente	64
Tabla 2.29 Flujo de Sucesos: Buscar Reporte de Visita	65
Tabla 2.30 Flujo de Sucesos: Ver Reporte de Visita	66
Tabla 2.31 Relación Diagrama de Clases – Modelo Relacional.....	68
Tabla 3.1 Funcionalidad	91
Tabla 3.2 Confiabilidad y Disponibilidad.....	91
Tabla 3.3 Interfaces.....	92
Tabla 3.4 Base de Datos	92
Tabla 3.5 Seguridades	93
Tabla 3.6 Caso de prueba: Registrar Cliente	94
Tabla 3.7 Caso de prueba: Actualizar Cliente	95
Tabla 3.8 Caso de prueba: Buscar Cliente.....	96
Tabla 3.9 Caso de prueba: Ver Cliente	97
Tabla 3.10 Caso de prueba: Registrar Ficha Técnica	98
Tabla 3.11 Caso de prueba: Actualizar Ficha Técnica.....	99
Tabla 3.12 Caso de prueba: Buscar Ficha Técnica.....	100
Tabla 3.13 Caso de prueba: Ver Ficha Técnica	101
Tabla 3.14 Caso de prueba: Subir Archivo de BDD del Cliente	102
Tabla 3.15 Caso de prueba: Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	104
Tabla 3.16 Caso de prueba: Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	105

Tabla 3.17 Caso de prueba: Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	106
Tabla 3.18 Caso de prueba: Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente.....	106
Tabla 3.19 Caso de prueba: Buscar Reporte de Visita	107
Tabla 3.20 Caso de prueba: Ver Reporte de Visita	108
Tabla 3.21 Análisis de Resultados	110

RESUMEN

El presente trabajo surge en respuesta ante la necesidad urgente de disponer de un repositorio de información completa de los clientes cuando este solicita una orden de servicio al Área Técnica de TELALCA S.A., debido a que en la actualidad el proceso de atención a las órdenes diarias de servicio es realizado mediante la administración del área. La mencionada administración se encarga de generar órdenes diarias de servicio, asignando un técnico para cada una de ellas de acuerdo al cliente mediante su sistema actual llamado Attila. Sin embargo, la información de los clientes está incompleta, lo que produce muchos inconvenientes a la hora de atender al cliente ya que no existe un registro de:

- Estado actual del tipo de servicio que posee (garantía, cobro, mantenimiento o arrendamiento).
- Estado de los equipos (releases, direcciones IP, hardware adicional, número de extensiones, tipo de CPU, etc.).
- Estado de los usuarios administradores de los equipos de los clientes.
- Ubicación referencial del cliente.

Al de desarrollar este módulo la Gerencia y Coordinación Técnica van a tener mayor control de la atención y disponibilidad de recursos técnicos, así como para el personal técnico permitirá incrementar su rendimiento y tiempo de respuesta.

Por otra parte el desarrollo de este módulo permitirá al Área Comercial brindar un mejor servicio de cambios y promociones de equipos tecnológicos, ya que cada uno de estos se encuentran ligados a licencias y capacidades. Finalmente, podemos mencionar que la información estará segura al implementar un acceso seguro mediante el cifrado SSL.

PRESENTACIÓN

El presente proyecto de titulación plantea el desarrollo de un Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A. y la Implantación de Seguridad mediante Cifrado SSL del Protocolo HTTPS, el mismo que será desarrollado bajo la aceptación de la empresa en base a los siguientes lineamientos y compromisos:

- TELALCA S.A. apoyará durante todo el proceso del desarrollo de la tesis, hasta la finalización del mismo.
- TELALCA S.A. aportará con los recursos necesarios y requeridos para poder desarrollar el proyecto de tesis.
- TELALCA S.A. revisará que el alcance y los objetivos propuestos hayan sido cubiertos.
- TELALCA S.A. revisará el contenido de la tesis, para evitar problemas de confidencialidad y privacidad de información propia de TELALCA S.A.

Para el desarrollo se tomó como referencia la metodología RUP, se utilizó herramientas libres y de la plataforma J2EE.

El producto es un portal web que permite la administración de la información de los clientes de TELALCA S.A. e integración con el sistema actual.

A continuación se detalla el contenido de los capítulos del presente documento.

Capítulo 1 Marco de Referencia. En el que se describe detalladamente la situación actual de la empresa, los antecedentes del problema y se presenta la descripción de la metodología de desarrollo y la justificación de las herramientas de desarrollo.

Capítulo 2 Fases de Inicio y Elaboración. En este capítulo se especifican los requisitos del módulo, se describe el Modelo del Negocio, la definición y especificación de los casos de uso, se realiza el Análisis, Diseño de las clases, de la base de datos, de las interfaces y de la arquitectura del sistema.

Capítulo 3 Implementación, Pruebas y Análisis de Resultados. En este capítulo se define el modelo de datos, los módulos del sistema, las pruebas con sus requisitos, estrategias, casos de pruebas y el análisis de los resultados.

Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones. En este capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones que se han generado a partir del proyecto.

Finalmente se encuentra la Bibliografía que muestra las referencias utilizadas, los Anexos que contienen la documentación adicional al proyecto de titulación incluyendo los manuales de usuario e instalación del sistema y el Glosario con la definición de los términos utilizados.

CAPÍTULO 1: MARCO DE REFERENCIA

El presente proyecto de titulación tiene como finalidad el Desarrollo del Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A. e Implementación de Seguridad mediante Cifrado SSL del Protocolo HTTPS, los que se integrarán al sistema actual, desarrollado en años anteriores.

1.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA TELALCA S.A.

La empresa TELALCA S.A. fue fundada el 22 de agosto de 1997 como el primer Business Partner de Alcatel-Lucent¹ a nivel mundial en la capital de Ecuador, Quito. Con una trayectoria de más de quince años, es líder en la provisión de soluciones tecnológicas de voz, datos, call centers y desarrollo de aplicaciones según las necesidades de sus clientes; la empresa está conformada por profesionales especializados y certificados en el país y en el exterior, representando a empresas líderes mundiales en Telecomunicaciones como Alcatel, Fortinet², Genesys³, LifeSize⁴ y Nexans⁵.

Actualmente, TELALCA S.A. cuenta con su oficina matriz ubicada en Quito y la sucursal ubicada en Guayaquil. El área de la empresa en donde se implementará

¹ **Alcatel-Lucent:** empresa que provee hardware, software y servicios para proveedores de servicios de telecomunicaciones y empresas.

² **Fortinet:** empresa que se dedica al diseño y fabricación de componentes y dispositivos de seguridad de redes.

³ **Genesys:** empresa subsidiaria que desarrolla software de contact center y aplicaciones de servicio al cliente.

⁴ **LifeSize:** empresa de telecomunicaciones de vídeo y audio que ofrece alta definición de videoconferencia y accesorios, infraestructura, productos y una plataforma de colaboración de vídeo basada en la nube.

⁵ **Nexans:** empresa que ofrece una variedad de cables y sistemas para cableado estructurado.

el módulo a ser desarrollado, es el Área Técnica, cuya estructura organizacional se muestra en la Figura 1.1.

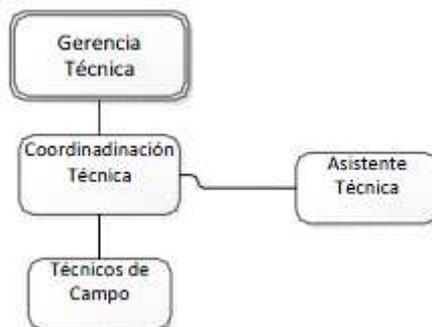


Figura 1.1 Organigrama del Área Técnica de TELALCA S.A.

A continuación se detallan los procesos que forman parte del Área Técnica en TELALCA S.A.

1.1.1. PROCESOS DEL ÁREA TÉCNICA

El Área Técnica se encuentra dividida en tres subáreas: Gerencia Técnica, Coordinación Técnica y Técnicos de Campo, sobre las cuales se desarrollan determinados procesos para brindar la atención adecuada y oportuna a los clientes.

Los procesos involucran los siguientes tipos de servicio:

- **Garantía:** recibir asistencia por defectos en un equipo recién comprado.
- **Cobro:** brindar asistencia técnica y cobrar por esta por un equipo(s) que el cliente adquirió hace tiempo con un proveedor diferente a TELALCA S.A.
- **Mantenimiento:** actividades programadas para prevenir y corregir problemas con los equipos de acuerdo al tipo de contrato definido.
- **Arrendamiento:** el valor acordado por el arriendo de equipos.

Para que un cliente reciba atención generalmente se debe comunicar con la Coordinación Técnica o con la operadora, la cual transfiere la llamada hacia coordinación. Posteriormente la coordinación determina si el problema requiere ser atendido telefónicamente mediante el mismo coordinador o personalmente mediante una visita técnica.

El horario de atención por parte de la Gerencia y Coordinación Técnica es de 8h30 a 13h00 y de 14h30 a 18h00.

1.1.1.1. Proceso de Recepción de avería

Luego que la Coordinación determina que la atención al cliente será mediante una visita o remotamente, el coordinador a través de la administración de anuncios de avería verifica la existencia de un anuncio para el problema, caso contrario puede crear uno asignando un técnico acorde a la necesidad, posición geográfica, disponibilidad y de acuerdo a la severidad del problema presentado, como puede ser grave, media y leve con tiempos de respuestas determinados por cada tipo, o en base a un acuerdo firmado.

Los anuncios de avería pueden ser creados por los mismos técnicos, simplemente ingresando al sistema y desde la opción crear anuncio de avería.

1.1.1.2. Proceso de Apertura de Anuncio de Avería

El anuncio de avería es un documento que contiene toda la información de la avería de manera sencilla, dinámica y de fácil entendimiento para el técnico, de acuerdo al Formulario de Apertura de Anuncio de Avería que se muestra en la Figura 1.2.

ANUNCIO DE AVERÍA

Coordinado por: Quito Severidad: Seleccione una opción

Cliente: _____ Coord: _____ Equipo: Seleccione una opción

Dirección: _____ Teléfono: _____ Técnico: Seleccione una opción

Persona que llama: _____ Fecha/Hora: 16-01-2013 18:28 Cargo: Seleccione una opción

Fecha programada: Fecha por coordinar: Preventivo: Laboratorio: En Oficinas Telalca:

Clase: Seleccione una opción

Notificar la creación del A.A.:

Avería:

Guardar Volver a Principal

Figura 1.2 Formulario de Apertura de Anuncio de Avería

El llenado de los campos de la Figura 1.2 empieza con el nombre del cliente ya que esto permite que el sistema llene los campos asociados a dicho cliente como son las coordenadas, el equipo, la dirección, el teléfono, la persona que llama y el cargo. Luego se llena los campos restantes de acuerdo a los requerimientos solicitados y disponibles para el cliente.

Una vez terminado el ingreso de datos, se procede a guardar el anuncio de avería, se notifica al técnico asignado para el trabajo y si el caso amerita también se notifica al cliente, de modo que pueden producirse tres tipos de anuncios de avería: el abierto, que debe solucionarse lo más rápido posible a partir de su creación; el de fecha programada, el cual debe ser atendido por el técnico en una fecha específica y el de coordinado fecha, el cual permanece a espera de confirmación del cliente para ser atendido.

Como parte del procedimiento de creación del anuncio de avería, la notificación de creación se envía al correo del técnico asignado y en la notificación se especifica de forma sencilla los datos del anuncio de avería. En la Figura 1.3 se

muestra el formato de notificación. Adicionalmente se envía un mensaje de texto, SMS, al técnico al cual se le generó un nuevo anuncio de avería.



Nuevo Anuncio de Avería

Técnico: Hernán Ordoñez

Número Anuncio de Avería: 29722

Cliente: TELALCA UIO

Contacto: Paulina Rocha

Estado del Anuncio de Avería: Abierto

Fecha: 03-01-2013

Hora: 17:36

Severidad: Leve

Avería: Realizar revisión general de la laptop



Copyright © 2013 Telalca S.A.
www.telalca.com

Figura 1.3 Formato de Notificación de Creación de Anuncio de Avería

1.1.1.3. Proceso de Visita Técnica

Una vez notificado el técnico vía SMS y correo electrónico, este debe trasladarse hacia el lugar del cliente y coordinar los trabajos a realizar. En ese momento el técnico tiene dos alternativas para iniciar su anuncio de avería:

1. Realizando una llamada al IVR del sistema, desde un teléfono celular o convencional.
2. Ingresando al sistema vía Web.

En ambos casos citados el cliente nuevamente es notificado mediante un correo en el cual se especifica el detalle de su avería y lo hora de inicio de esta. Luego el técnico procede a dar solución y en el momento que salga de donde el cliente, dependiendo del estado de la avería, el técnico debe pausar o finalizar el anuncio de avería. En el caso de pausar el trabajo, este puede iniciarse nuevamente hasta

concluirlo y dado el caso que se finalice, se enviará una notificación al correo explicando el detalle del trabajo y la hora de finalización.

La actividad mencionada anteriormente permite brindar una mejor atención al cliente e informar a la Coordinación Técnica todo lo realizado por el técnico, como son las horas de trabajo, horas de facturación, estado de la avería y ubicación del técnico.

Adicionalmente a los estados anteriores existe el de conflicto, el mismo que se produce cuando un técnico se inicializa en dos anuncios de avería, de modo que entra en conflicto el que fue iniciado por primera vez. Dado el caso que un anuncio entre en conflicto por olvido o descuido del técnico, el coordinador técnico basándose en los reportes de visita en papel físico edita la hora de pausa o finalización de la avería.

El reporte de visita en papel físico es mantenido ya que sirve de comprobante de aceptación del trabajo realizado por el técnico en el cliente, además que permite sustentar las horas de trabajo dedicadas a la solución del problema.

1.1.1.4. Proceso de Reporte Visita Web

Para cuando el técnico está de regreso en las oficinas, debe ingresar al sistema y desde su listado de anuncios procederá a seleccionar el anuncio de avería trabajado y previamente finalizado para realizar el reporte de visita desde la opción *Crear Reporte de Visita*, sin embargo cabe mencionar que no se crea el reporte sino que se edita ya que al crear un nuevo anuncio de avería se crea simultáneamente el reporte de vista que es editable cuando se ha finalizado el anuncio de avería.

En el reporte de visita debe registrarse toda la información sobre la solución a la avería junto con las observaciones pertinentes. En la Figura 1.4 se muestra el

formulario de *Reporte de Visita Web*, el mismo que debe ser idéntico que el *Reporte de Visita Físico* que funciona como comprobante de aceptación del trabajo realizado por el técnico asignado en el cliente. En la Figura 1.5 se muestra el *Reporte de Visita Físico*.

Figura 1.4 Reporte de Visita Web

Figura 1.5 Formulario Reporte de Visita Físico

1.1.1.5. Proceso de Recepción de Reportes

La Coordinación Técnica recibe los reportes de visita físicos, revisa rápidamente que concuerden con los reporte de visita web y procede a señalar desde la administración los reportes entregados para el anuncio de avería atendido. Este proceso de recepción de reportes es necesario para la facturación de los trabajos realizados y permite determinar en qué tipo de servicio se encuentra el cliente atendido.

1.1.1.6. Proceso de Control de Actividades y Personal

El Coordinador Técnico y el Gerente Técnico en base a las actividades de cada técnico pueden realizar un análisis de los anuncios de avería pendientes y resueltos para determinar quiénes no están dando solución a las averías, su última posición geográfica y la carga que se asignará a futuro. Además mediante este proceso el coordinador y el gerente dispondrán de estadísticas del trabajo de los técnicos y un histórico de las actividades realizadas en cada trabajo.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- En la actualidad, el sistema Attila no mantiene una adecuada gestión de los datos técnicos de los equipos de los clientes, esta información se encuentra incompleta y centralizada por el técnico asignado al cliente de acuerdo a la lista de clientes que este debe atender.
- Debido a que cada técnico mantiene una lista determinada de clientes que debe atender, a la Coordinación Técnica le resulta complejo rotar sus técnicos entre los distintos clientes de la empresa, por lo que un técnico asignado a un cliente perteneciente a otro técnico desconoce información vital del cliente como el tipo de tecnología que utiliza, la dirección IP, las configuraciones actuales, el número de puertos libres, los datos del usuario administrador, la última actividad realizada sobre

los equipos, la persona con quien se debe contactar, el tipo de servicio que recibe y sus condiciones, y la ubicación geográfica.

- La empresa cuenta con un proceso manual de actualización de las bases de datos de los sistemas de comunicación, estas bases de datos son utilizadas para conocer el estado actual de los equipos. Además, si no están actualizadas, el proceso toma entre 48 y 72 horas dependiendo de la disponibilidad técnica y del cliente, por lo que se requiere que las bases de datos sean almacenadas mediante el sistema en un repositorio centralizado.
- Actualmente no existe un proceso de administración de las contraseñas de cada sistema de comunicación con clientes específicos, para brindar más seguridad al cliente.
- El sistema actual no cuenta con la implementación del protocolo de seguridad HTTPS en el acceso; su presencia permitiría mantener un canal cifrado para la transmisión de información.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo utilizado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de software.

La selección y aplicación de una metodología es fundamental para el éxito y satisfacción del cliente durante el proceso de desarrollo del producto software, ya que la metodología permite determinar las actividades a realizarse, el tiempo en que deben cumplirse dichas actividades, los responsables de cada actividad y los entregables que genera cada actividad de modo que en cualquier etapa del proyecto se pueda realizar cualquier tipo de cambio.

RUP (Rational Unified Process) o Proceso Unificado de Desarrollo de Rational, es un proceso de desarrollo de software que define quién, cómo, cuándo y qué hacer en un proyecto de desarrollo. (JACOBSON Ivar, 2000).

RUP en conjunto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación, configuración y documentación en el desarrollo de sistemas con la técnica de orientación a objetos.

RUP presenta tres características esenciales en el proceso de software, que son:

➤ **Proceso dirigido por casos de uso**

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema software que proporciona un resultado de valor a un usuario. (JACOBSON Ivar, 2000). Es decir que un caso de uso representa la interacción entre el sistema software y el usuario.

Mediante los casos de uso se describen las funcionalidades del sistema, lo que ayuda al cliente, usuarios y desarrolladores a determinar la forma de utilización del sistema. En RUP un usuario del sistema se representa mediante un actor que define un rol de uso del sistema, de modo que en cada caso de uso se debe especificar la secuencia o secuencias de acciones posibles que puede realizar un actor.

Un conjunto de casos de uso y actores asociados define un modelo de casos de uso que permiten la guía, implantación y pruebas durante el desarrollo del sistema software.

➤ **Proceso centrado en la arquitectura**

La arquitectura de un sistema software abarca los elementos más relevantes del sistema como son la organización del sistema, los elementos estructurales, la composición y estilo de dichos elementos estructurales, la plataforma software, gestor de base de datos, etc.

En RUP la arquitectura se representa mediante vistas de modelos como casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación que permiten comprender el sistema, organizar el desarrollo, fomentar la reutilización y evolucionar el sistema.

Por tanto la arquitectura es la forma y los casos de uso la función del producto, de forma que encajen los casos de uso y la arquitectura para el desarrollo de todos los casos de uso requeridos.

➤ **Proceso iterativo e incremental**

En RUP el desarrollo incremental e iterativo de un producto software consiste en dividir el proceso de desarrollo en pequeñas partes o mini proyectos, donde cada mini proyecto es una iteración que resulta un incremento. (Torossi, 2013).

Una iteración supone la planificación, especificación, diseño, implantación y pruebas, de modo que cada iteración representa una nueva versión interna del producto software, que debe ser analizada para determinar si aparecen nuevos requisitos que impliquen más iteraciones y estén acordes a los objetivos establecidos.

RUP se divide en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones dependiendo del proyecto y en las que se hace mayor o menor esfuerzo en las distintas actividades.

Fase de Inicio: es la fase de la idea, de la visión inicial del producto, su alcance. Durante esta fase se reúnen todos los requisitos del usuario, los criterios de éxito y los riesgos, se estiman los recursos y se determina el alcance del sistema.

En esta fase se realiza:

- La documentación de la visión del proyecto.
- Descripción de los requisitos funcionales y no funcionales.

- Definición de actores y casos de uso.
- Descripción de los casos de uso con los actores identificados.
- Descripción y modelado preliminar de la interfaz de usuario.

Fase de Elaboración: comprende el análisis y diseño del sistema. Esta fase se orienta a la especificación detallada de los casos de uso, modelo del negocio, análisis, diseño de la arquitectura y parte de la implementación.

En esta fase se actualizan los productos de la fase de inicio mediante:

- Análisis de los casos de uso.
- Especificación de requisitos adicionales (no funcionales).
- Prototipo de la arquitectura del software.
- Diseño de clases.
- Diseño de interfaces.

Fase de Construcción: es el desarrollo del producto hasta que se encuentra disponible para su entrega a los usuarios. Es decir, que esta fase se centra en la implementación y pruebas, cuyo resultado final es un sistema ejecutable.

En esta fase se realizan las siguientes tareas:

- Especificación de requisitos faltantes.
- Implementación de la arquitectura.
- Implementación de clases e interfaces.
- Casos de pruebas.
- Análisis de los resultados obtenidos de los casos de pruebas.

Fase de Transición: se realiza la instalación del producto en el cliente y se procede al entrenamiento de los usuarios. El objetivo de esta fase es asegurar que el producto software esté disponible a los usuarios, por tanto en esta fase suelen ocurrir cambios.

En esta fase se realizan:

- Pruebas finales de aceptación.
- Puesta en producción.
- Plan de capacitación a los usuarios.
- Distribución del producto.
- Elaboración de manuales.

Con estas fases se logra ejecutar un conjunto de mejores prácticas, como son:

- Desarrollar software iterativamente.
- Modelar el software visualmente.
- Gestionar los requisitos.
- Usar arquitecturas basadas en componentes.
- Verificar la continuidad de la calidad.
- Gestionar los cambios.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

A partir del Decreto 1014 emitido el 10 de Abril de 2008, se establece como política de Estado el uso de Software Libre, que supone un ahorro en el costo de licencia y generación de empleo para los profesionales nacionales.

Según el presidente Econ. Rafael Correa: “El software libre nos aleja del uso de herramientas tecnológicas creadas por las transnacionales. Y ello nos da independencia”, además que la inclusión en el uso de Software Libre en Ecuador por parte de la empresa pública y privada es considerado un tema de soberanía. (El Telégrafo, 2012)

Por esta razón, para el desarrollo del módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A., se utilizarán herramientas de este tipo, tales como:

- Bizagi 2.5.1.1 para la generación de diagramas.
- MySQL 5.1 como base de datos.
- JDK 1.6
- JSP⁶ 2.1
- Spring Security.
- Spring 2.5
- Struts 1.3.10 como framework de desarrollo.
- Hibernate 3.2.5
- Netbeans 6.7.1 como IDE de desarrollo.
- Apache Tomcat 6.0 como servidor de aplicaciones.

⁶ **JSP (JavaServer Pages):** es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear contenido web dinámico. Esta tecnología facilita el rápido desarrollo de aplicaciones web de servidor y plataforma independiente.

CAPÍTULO 2: REQUISITOS, ANÁLISIS Y DISEÑO

En este capítulo se especifican los requisitos para el desarrollo del Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A. e Implantación de Seguridad mediante Cifrado SSL del Protocolo HTTPS. Además, se define el modelo del negocio junto con los casos de uso y actores para luego de su posterior análisis con los diagramas de actividad, secuencia y colaboración realizar los diseños de casos de uso, diagrama de clases, base de datos, interfaces y arquitectura.

2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

2.1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A. e Implantación de Seguridad mediante Cifrado SSL del Protocolo HTTPS.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar las interfaces que permitan gestionar la información técnica necesaria de los clientes.
- Implementar las reglas del negocio del módulo planteado.
- Garantizar la seguridad de la información mediante implantación de cifrado SSL del protocolo HTTPS.

2.1.2.1. Requisitos Funcionales

El módulo a desarrollarse deberá realizar las siguientes funciones:

- Gestión de los datos del cliente por parte del Asistente Técnico, la Coordinación o Gerencia Técnica.
- Gestión de los datos técnicos del cliente por parte del Técnico, el Asistente Técnico, la Coordinación o Gerencia Técnica.
- Consultar los datos técnicos de los clientes.

- Subir el archivo de respaldo de base de datos los sistemas de comunicación que el cliente posee hacia un directorio general.
- Administrar y almacenar las contraseñas de los sistemas de comunicación de clientes específicos.
- Visualización de las actividades realizadas durante la atención al cliente dentro de los últimos 15 días. Las actividades realizadas en el cliente se las conoce como reporte de visita.

2.1.2.2. Exclusiones

- Mediante el módulo se brindará apoyo netamente informativo.
- Cualquier funcionalidad que no se encuentre especificada en este documento no será implementada.
- Registro de las herramientas utilizadas para la solución de los problemas presentados en el cliente.
- Administrar la base de datos.

2.1.2.3. Requisitos No Funcionales

- El módulo deberá ser desarrollado en una plataforma de Software Libre.
- El motor de la base de datos deberá ser MySQL 5.1.
- El sistema se ejecutará en cualquier exploradores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari y Opera).
- Solo los usuarios autorizados tendrán acceso al módulo.
- Seguridad del acceso a la información mediante cifrado SSL del protocolo HTTPS.

2.1.3. MODELO DEL NEGOCIO

De acuerdo a los requisitos obtenidos para el desarrollo del Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A., se han determinado los actores y casos de uso que se describen en los siguientes apartados.

2.1.4. DEFINICIÓN LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA

2.1.4.1. Actores

2.1.4.1.1. Asistente Técnico

Usuario que recibe y analiza el requerimiento del cliente y en base a esto puede abrir anuncios de avería para el técnico asignado al cliente. Asimismo organiza la distribución del trabajo de cada técnico.

2.1.4.1.2. Técnico

Usuario que recepta los anuncios de avería asignados a él, provee la solución del requerimiento del cliente, crea un reporte de visita, de anuncios de avería y de las actividades diarias.

2.1.4.1.3. Coordinador Técnico

Usuario que trabaja en la Coordinación Técnica, que recibe y analiza el requerimiento del cliente y en base a este puede abrir anuncios de avería para el técnico asignado al cliente. Sin embargo si el cliente no existe puede crear un nuevo cliente y asignarlo a un determinado técnico. Además, recepta los reportes de actividades diarias de cada técnico e ingresa los datos a un archivo Excel. Luego envía los datos obtenidos al Gerente Técnico y finalmente recepta los reportes de visita y anuncios de avería.

2.1.4.1.4. Gerente Técnico

Recepta el archivo del Coordinador Técnico y mediante la misma herramienta, Excel, procede a realizar un análisis del rendimiento, horas extras y estadísticas de cada técnico. Además, este usuario supervisa cada uno de los trabajos y actividades de los técnicos.

2.1.4.2. Especificación de los Casos de Uso del Sistema

2.1.4.2.1. CU Registrar Cliente

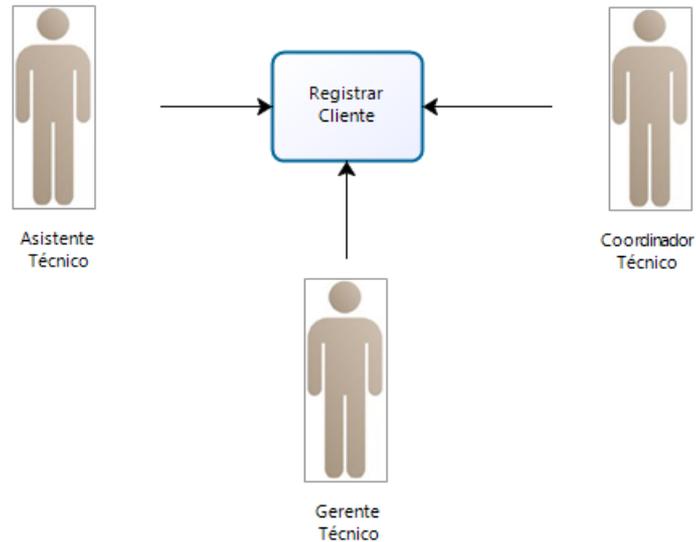


Figura 2.1 CU Registrar Cliente

Meta: Permitir el registro de un cliente en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador o Asistente Técnico

Disparador: El usuario requiere registrar un cliente en el sistema.

Precondición: El cliente llama y explica sus requerimientos, y este cliente no se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: El cliente es registrado satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema
Solicita el registro de un nuevo cliente	
Ingresa los datos del cliente	
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos del cliente cumplan con los

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema
	parámetros requeridos.
	Indica que el cliente ha sido registrado satisfactoriamente.

Tabla 2.1 CU Registrar Cliente

2.1.4.2.2. *CU Actualizar Cliente*

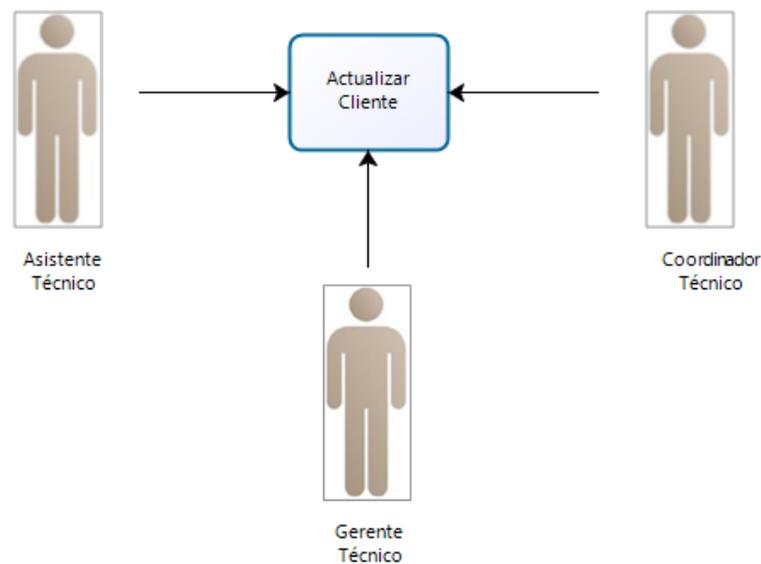


Figura 2.2 CU Actualizar Cliente

Meta: Permitir la actualización del cliente.

Actores: Gerente, Coordinador o Asistente Técnico

Disparador: El usuario requiere actualizar datos del cliente.

Precondición: El cliente se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: El cliente es actualizado con éxito.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar cliente registrado	Muestra información parcial del cliente registrado.	El cliente no está registrado.
Actualizar los datos del cliente		
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos del cliente cumplan con los parámetros requeridos.	
	Actualiza la nueva información del cliente.	
	Indica que el cliente ha sido actualizado con éxito.	

Tabla 2.2 CU Actualizar Cliente

2.1.4.2.3. CU Buscar Cliente

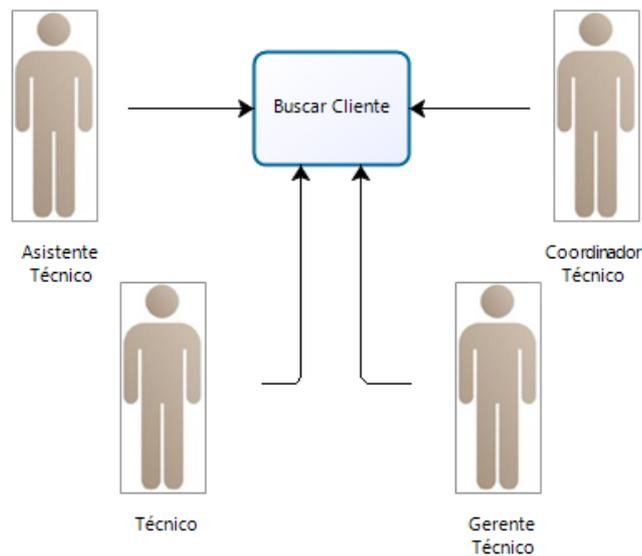


Figura 2.3 CU Buscar Cliente

Meta: Permitir la búsqueda del cliente en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere buscar un cliente.

Precondición: El cliente se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: El cliente han sido encontrado satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre, teléfono o nombre del contacto con el cliente		
Buscar cliente registrado	Muestra información parcial del cliente registrado.	El cliente no está registrado.

Tabla 2.3 CU Buscar Cliente

2.1.4.2.4. CU Ver Cliente

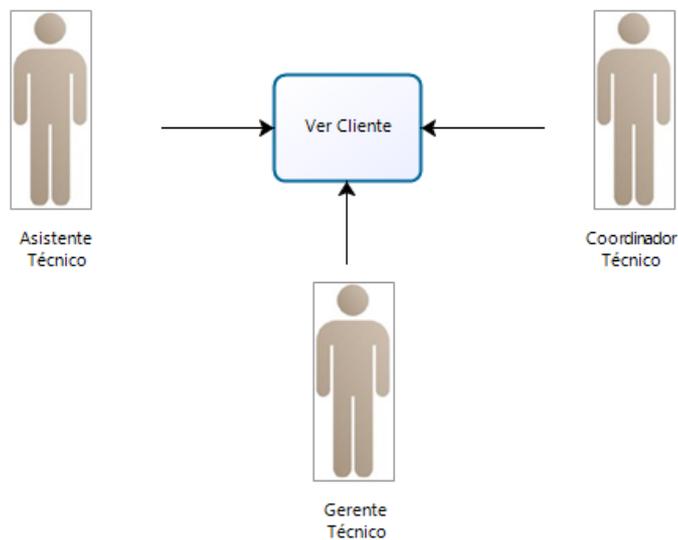


Figura 2.4 CU Ver Cliente

Meta: Permitir la visualización de los datos del cliente.

Actores: Gerente, Coordinador o Asistente Técnico

Disparador: El usuario requiere visualizar los datos del cliente.

Precondición: El cliente se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: Los datos del cliente se visualizan correctamente.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar cliente registrado	Muestra información parcial del cliente.	El cliente no está registrado.
Seleccionar cliente		
	Muestra toda la información del cliente.	

Tabla 2.4 CU Ver Cliente

2.1.4.2.5. CU Registrar Ficha Técnica

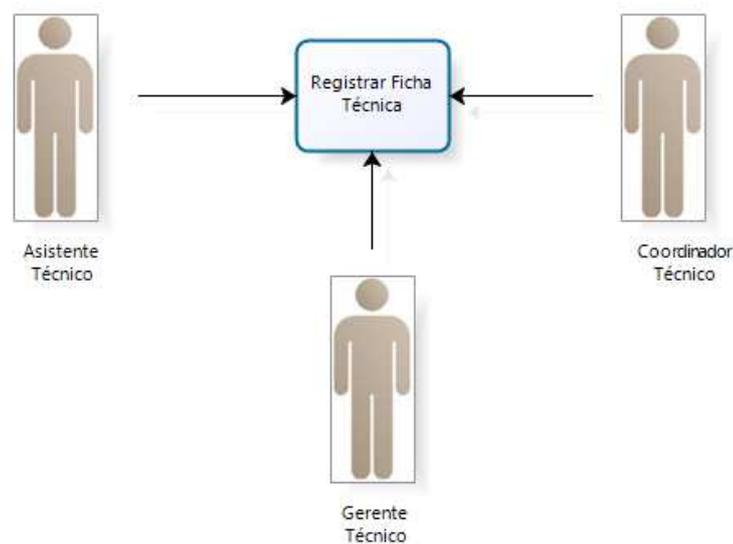


Figura 2.5 CU Registrar Ficha Técnica

Meta: Permitir el registro de una ficha técnica del cliente en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador o Asistente Técnico

Disparador: El usuario requiere registrar una ficha técnica del cliente en el sistema.

Precondición: El cliente da a conocer los datos técnicos sobre de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Condición de éxito: La ficha técnica del cliente es registrada satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema
Solicita el ingreso de una nueva ficha técnica	
Selecciona el cliente	
Ingresar los datos técnicos del cliente	
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos técnicos del cliente cumplan con los parámetros requeridos.
	Indica que la ficha técnica ha sido registrada satisfactoriamente.

Tabla 2.5 CU Registrar Ficha Técnica

2.1.4.2.6. CU Actualizar Ficha Técnica

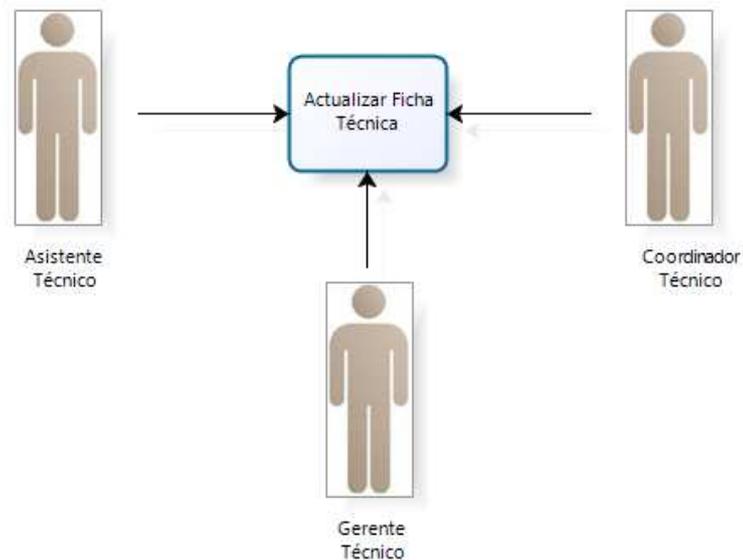


Figura 2.6 CU Actualizar Ficha Técnica

Meta: Permitir la actualización de la ficha técnica del cliente.

Actores: Gerente, Coordinador o Asistente Técnico

Disparador: El usuario requiere actualizar datos de la ficha técnica del cliente.

Precondición: La ficha técnica del cliente se encuentra registrada en el sistema.

Condición de éxito: La ficha técnica del cliente ha sido actualizada satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar ficha técnica	Muestra información parcial de la ficha técnica registrada.	La ficha técnica no está registrada.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Actualizar los datos de la ficha técnica		
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos técnicos del cliente cumplan con los parámetros requeridos.	
	Actualiza la nueva información de la ficha técnica.	
	Indica que la ficha técnica del cliente ha sido actualizada satisfactoriamente.	

Tabla 2.6 CU Actualizar Ficha Técnica

2.1.4.2.7. *CU Buscar Ficha Técnica*

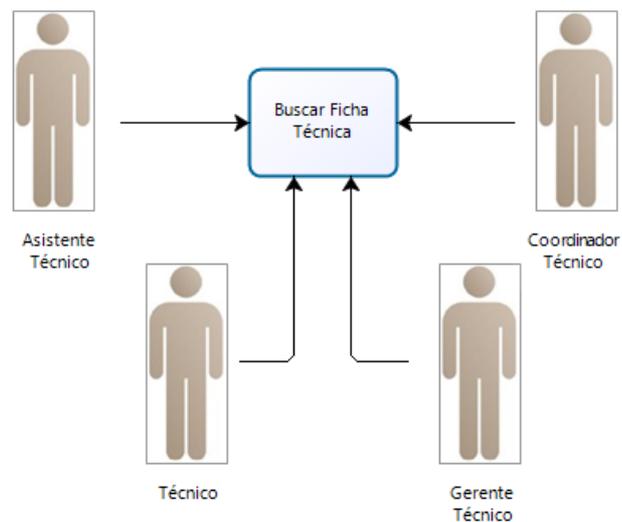


Figura 2.7 CU Buscar Ficha Técnica

Meta: Permitir la búsqueda de la ficha técnica del cliente en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere buscar la ficha técnica del cliente.

Precondición: La ficha técnica del cliente se encuentra registrada en el sistema.

Condición de éxito: La ficha técnica del cliente han sido encontrada satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre o dato técnico del cliente		
Buscar ficha técnica registrada	Muestra información parcial de la ficha técnica del cliente.	La ficha técnica no está registrada.

Tabla 2.7 CU Buscar Ficha Técnica

2.1.4.2.8. CU Ver Ficha Técnica

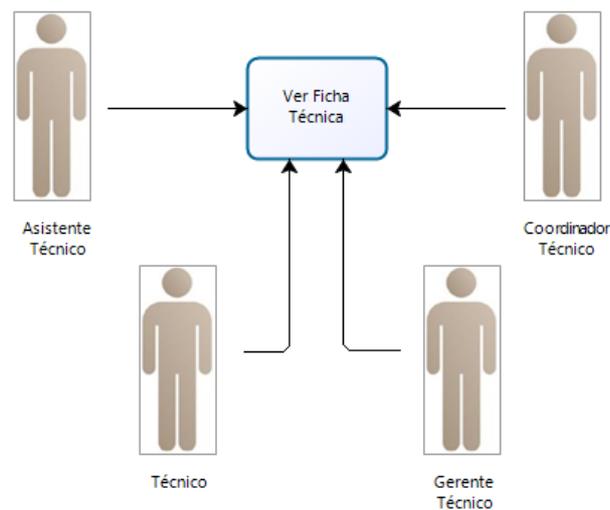


Figura 2.8 CU Ver Ficha Técnica

Meta: Permitir la visualización de las ficha técnicas del cliente.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere visualizar los datos de la ficha técnica del cliente.

Precondición: La ficha técnica del cliente se encuentra registrada en el sistema.

Condición de éxito: Los datos de la ficha técnica del cliente se visualizan correctamente.

Gerente, Coordinador o Asistente Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar ficha técnica registrada	Muestra información parcial de la ficha técnica.	La ficha técnica no está registrada.
Seleccionar ficha técnica		
	Muestra toda la información de la ficha técnica.	

Tabla 2.8 CU Ver Ficha Técnica

2.1.4.2.9. CU Subir Archivo de BDD del Cliente

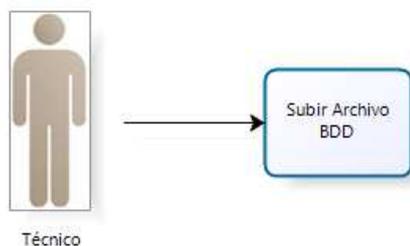


Figura 2.9 CU Subir Archivo de BDD del Cliente

Meta: Permitir la subir hacia un directorio específico el archivo de BDD del sistema de comunicación que el cliente posee.

Actores: Técnico

Disparador: El usuario requiere subir hacia un repositorio específico el archivo de BDD del sistema de comunicación que el cliente posee.

Precondición: El repositorio para el archivo ya debe existir y la extensión del archivo deber ser zip.

Condición de éxito: El archivo de BDD ha sido subido satisfactoriamente.

Técnico	Sistema
Solicita subir el archivo de BDD del cliente	
Seleccionar el archivo a subir	
Seleccionar opción Cargar	Verifica que el archivo cumpla con los parámetros requeridos.
	Indica que el archivo de BDD ha sido subido satisfactoriamente

Tabla 2.9 CU Subir Archivo de BDD del Cliente

2.1.4.2.10. CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

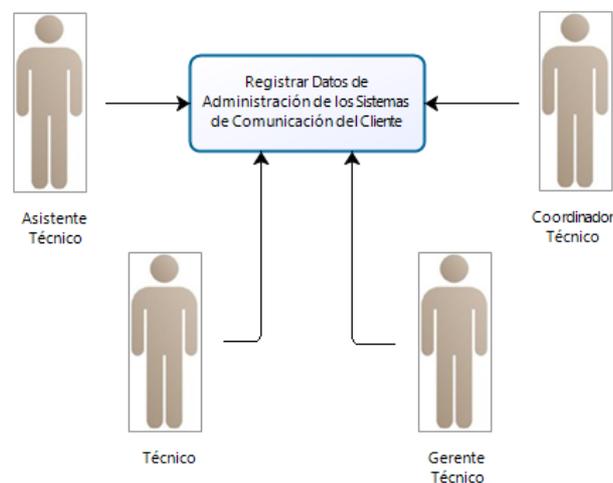


Figura 2.10 CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Meta: Permitir el registro de los datos de administración de los sistema de comunicación que el cliente posee en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere registrar los datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Precondición: El técnico genera los datos de administrador de los sistemas de comunicación que el cliente posee, y dichos datos no se encuentran registrados en el sistema.

Condición de éxito: Los datos del usuario administrador se registraron satisfactoriamente.

Técnico	Sistema
Solicita el registro de datos del usuario administrador	
Ingresa los datos de administración	
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos cumplan con los parámetros requeridos.
	Indica que los datos de administración han sido registrados satisfactoriamente.

Tabla 2.10 CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.1.4.2.11. CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

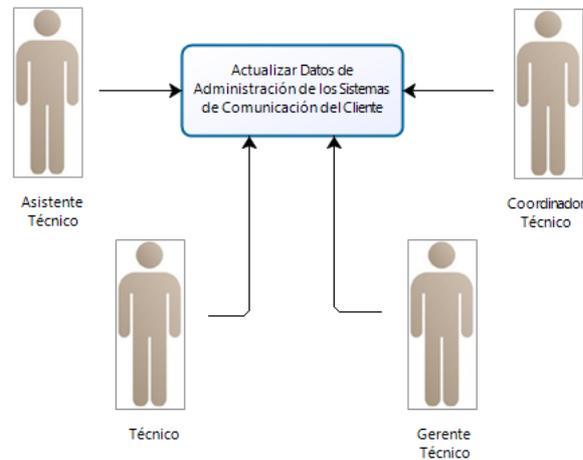


Figura 2.11 CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Meta: Permitir la actualización de los datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere actualizar los datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Precondición: Los datos de administración se encuentran registrados en el sistema.

Condición de éxito: Los datos de administración han sido actualizados satisfactoriamente.

Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar datos de	Muestra información parcial de los	Los datos de administración

Técnico	Sistema	Variación / Extensión
administración registrados	datos de administración de los clientes.	no están registrados.
Seleccionar opción editar	Muestra información total de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente.	
Seleccionar opción editar		
Ingresa los datos de administración		
Selecciona opción Guardar	Verifica que los datos cumplan con los parámetros requeridos.	
	Indica que los datos de administración de los sistemas de comunicación han sido actualizados satisfactoriamente.	

Tabla 2.11 CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.1.4.2.12. CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

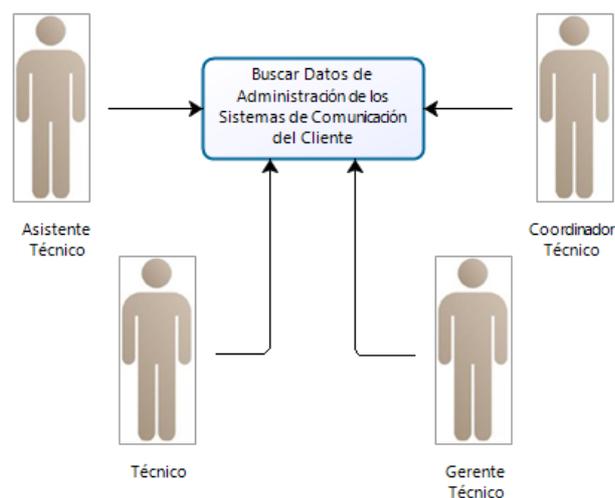


Figura 2.12 CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Meta: Permitir la búsqueda de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente en el sistema.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere buscar los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente en el sistema.

Precondición: Los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente en el sistema se encuentran registrados en el sistema.

Condición de éxito: Los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente han sido encontrados satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar datos de administración registrados	Muestra información parcial de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente.	Los datos de administración no están registrados.

Tabla 2.12 CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.1.4.2.13. CU Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

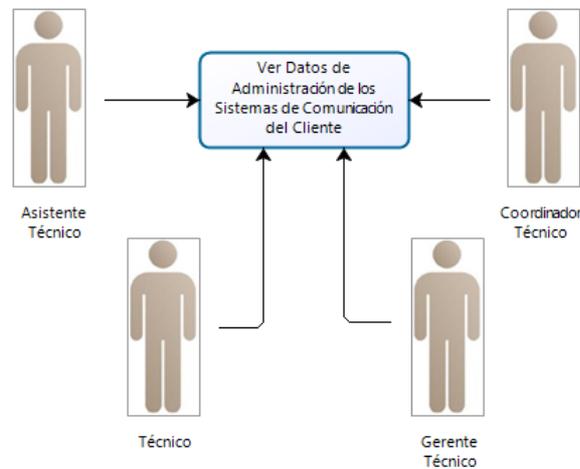


Figura 2.13 CU Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Meta: Permitir la visualización de los datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere visualizar los datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.

Precondición: Los datos de administración se encuentran registrados en el sistema.

Condición de éxito: Los datos de administración se visualizan correctamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente		
Buscar datos de administración registrados	Muestra información parcial de los datos de administración de los sistemas de comunicación del	Los datos de administración no están registrados.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
	cliente.	
Seleccionar cliente		
	Muestra información total de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente.	

Tabla 2.13 CU Ver Datos del Usuario Administrador de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.1.4.2.14. CU Buscar Reporte de Visita

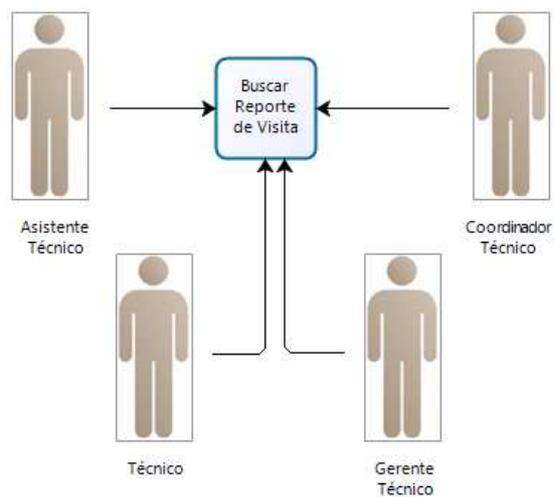


Figura 2.14 CU Buscar Reporte de Visita

Meta: Permitir la búsqueda del reporte de visita dentro de los últimos 15 días.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere buscar el reporte de visita dentro de los últimos 15 días.

Precondición: El reporte de visita se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: El reporte de visita dentro de los últimos 15 días ha sido encontrado satisfactoriamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente o intervalo de fechas		
Buscar reporte de visita	Muestra información parcial del reporte de visita.	El reporte de visita no está registrado.

Tabla 2.14 CU Buscar Reporte de Visita

2.1.4.2.15. CU Ver Reporte de Visita

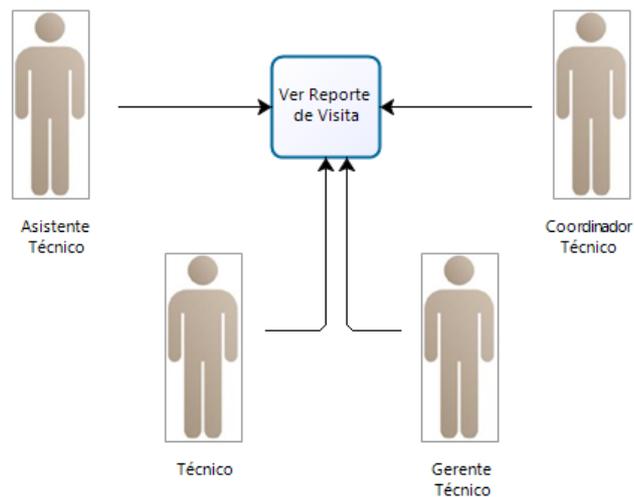


Figura 2.15 CU Ver Reporte de Visita

Meta: Permitir la visualización del reporte de visita dentro de los últimos 15 días.

Actores: Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico

Disparador: El usuario requiere visualizar el reporte de visita dentro de los últimos 15 días.

Precondición: El reporte de visita se encuentra registrado en el sistema.

Condición de éxito: El reporte de visita dentro de los últimos 15 días se visualiza correctamente.

Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico	Sistema	Variación / Extensión
Ingresar nombre del cliente o intervalo de fechas		
Buscar reporte de visita	Muestra información parcial del reporte de visita.	El reporte de visita no está registrado.
Seleccionar número de reporte de visita		
	Muestra información total del reporte de visita.	

Tabla 2.15 CU Ver Reporte de Visita

2.2. ANÁLISIS

2.2.1. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

2.2.1.1. Diagrama de Actividad Registrar Cliente

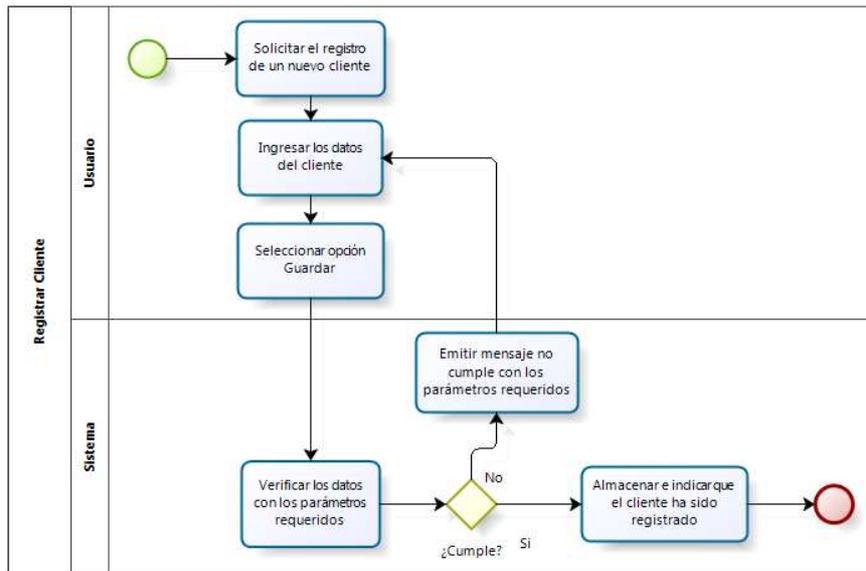


Figura 2.16 Diagrama de Actividad Registrar Cliente

2.2.1.2. Diagrama de Actividad Actualizar Cliente

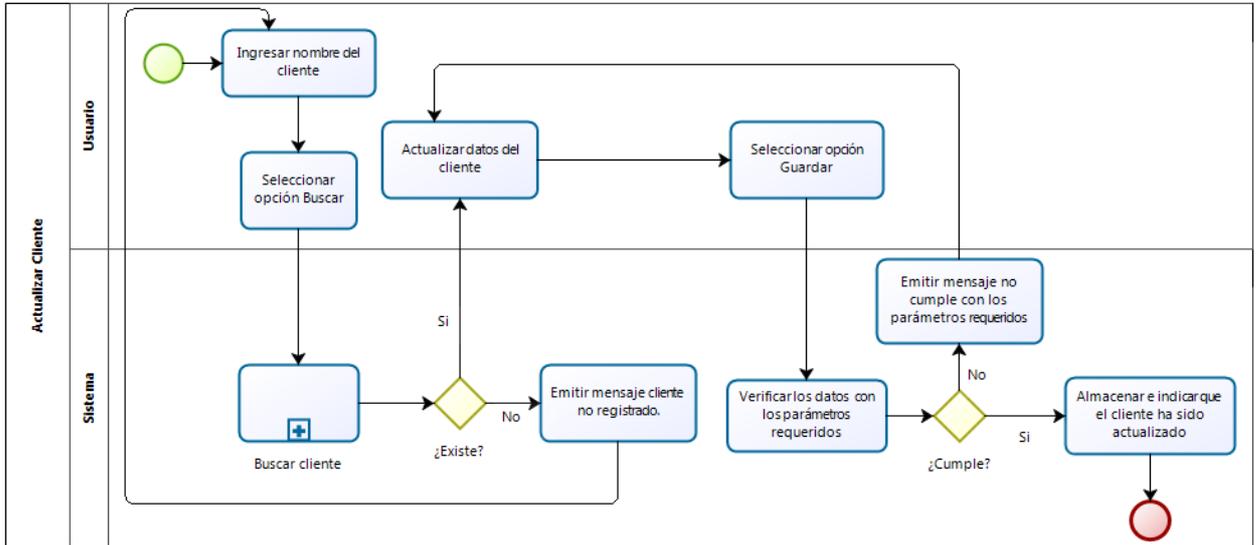


Figura 2.17 Diagrama de Actividad Actualizar Cliente

2.2.1.3. Diagrama de Actividad Buscar Cliente

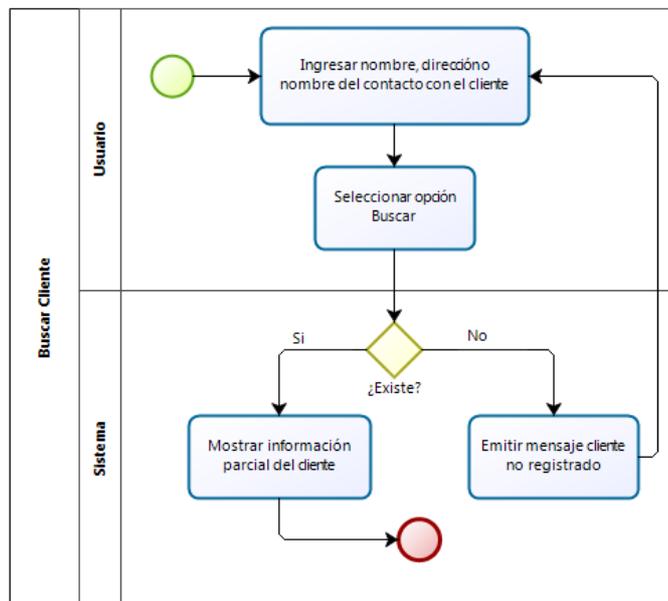


Figura 2.18 Diagrama de Actividad Buscar Cliente

2.2.1.4. Diagrama de Actividad Registrar Ficha Técnica

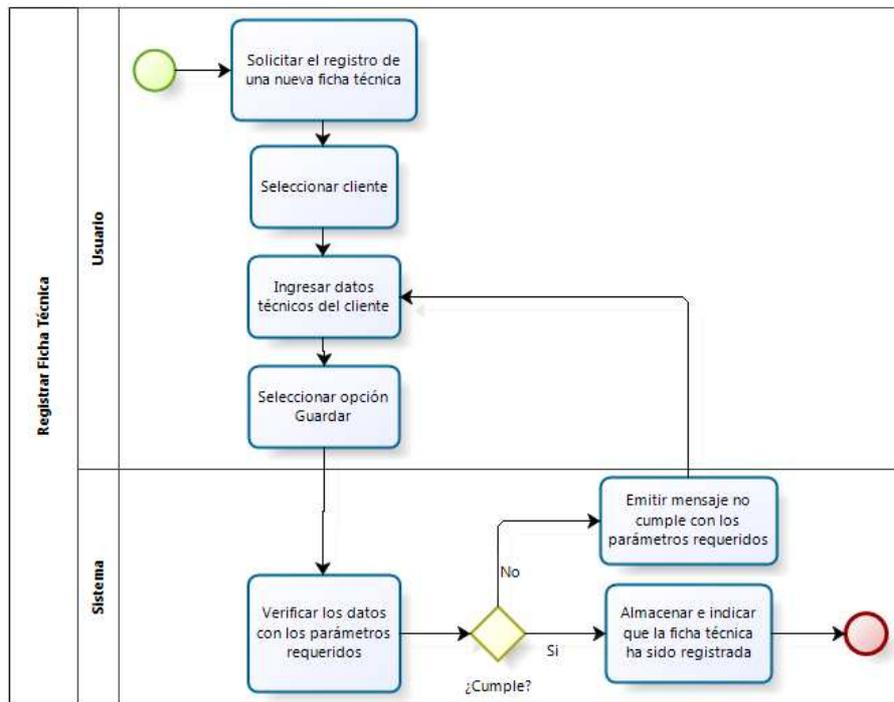


Figura 2.19 Diagrama de Actividad Registrar Ficha Técnica

2.2.1.5. Diagrama de Actividad Actualizar Ficha Técnica

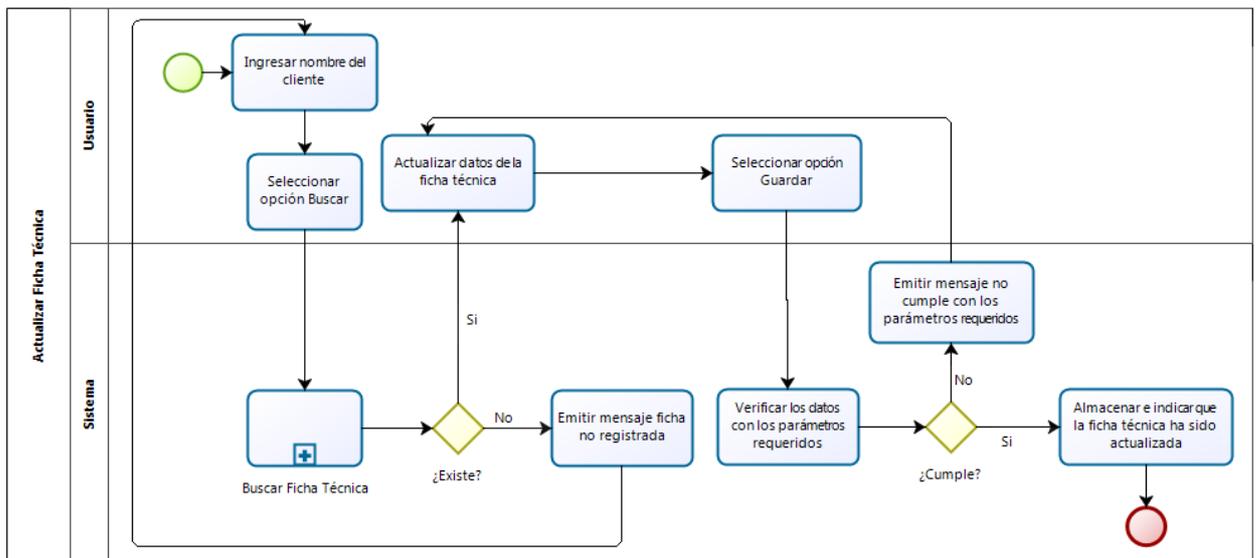


Figura 2.20 Diagrama de Actualizar Ficha Técnica

2.2.1.6. Diagrama de Actividad Buscar Ficha Técnica

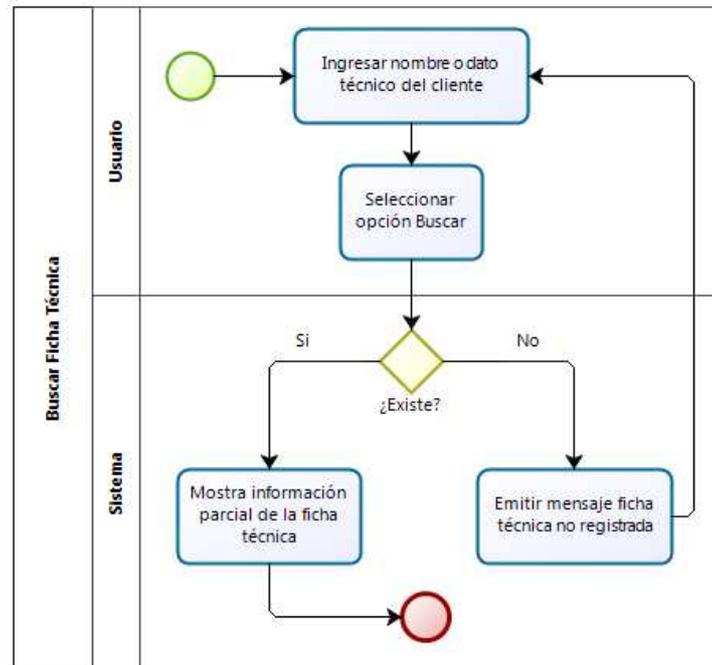


Figura 2.21 Diagrama de Actividad Buscar Ficha Técnica

2.2.1.7. Diagrama de Actividad Ver Cliente

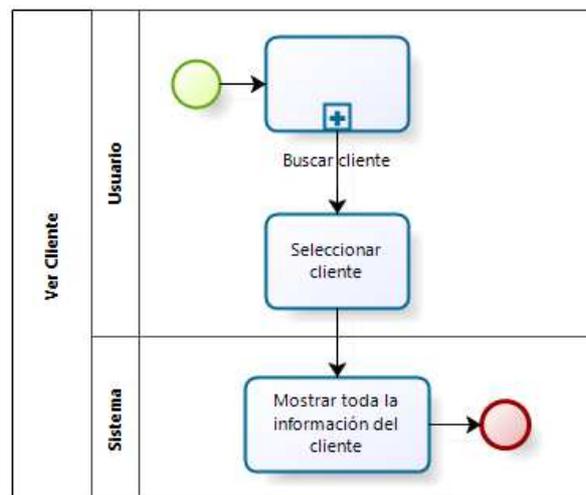


Figura 2.22 Diagrama de Actividad Ver Cliente

2.2.1.8. Diagrama de Actividad Ver Ficha Técnica

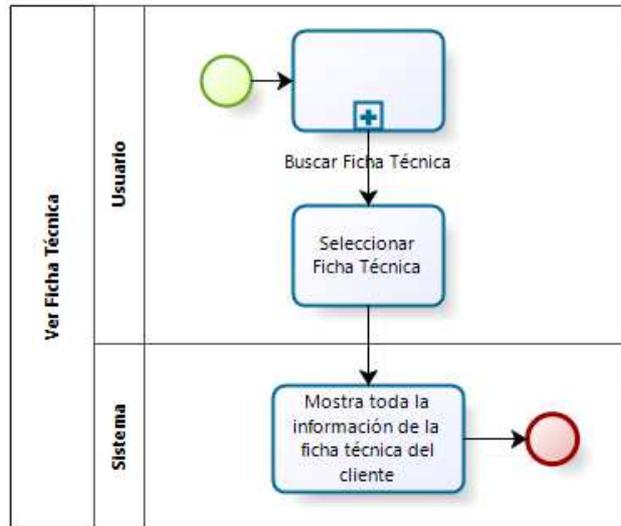


Figura 2.23 Diagrama de Actividad Ver Ficha Técnica Cliente

2.2.1.9. Diagrama de Actividad Subir Archivo de BDD del Cliente

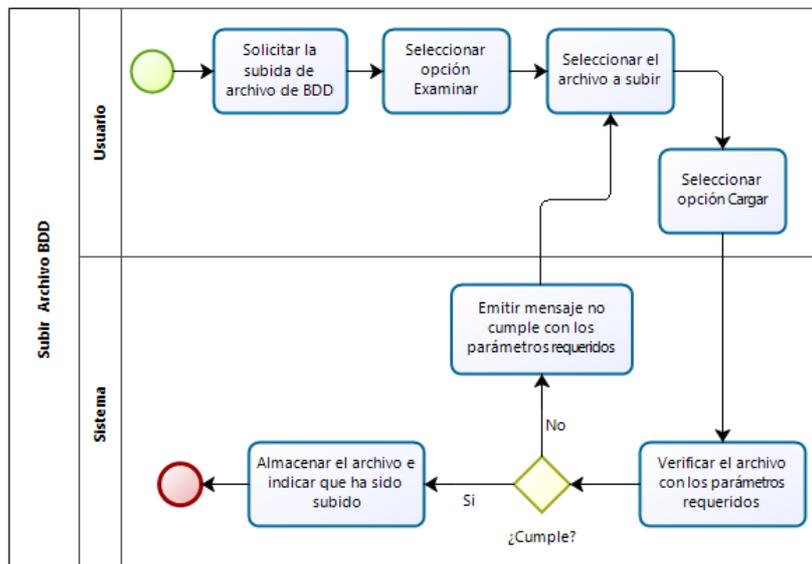


Figura 2.24 Diagrama de Actividad Subir Archivo BDD del Cliente

2.2.1.10. Diagrama de Actividad Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

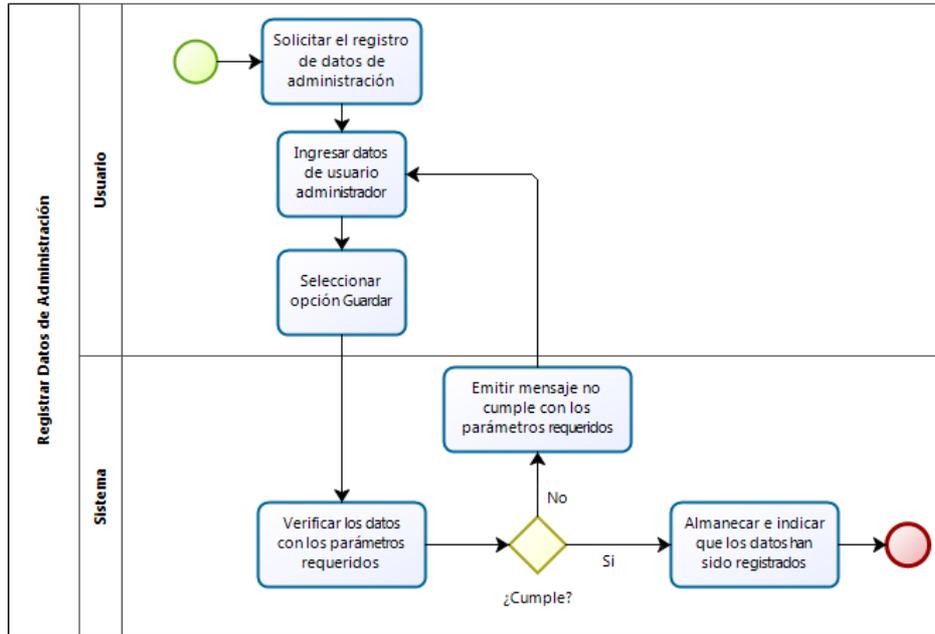


Figura 2.25 Diagrama de Actividad Registrar Dato de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.1.11. Diagrama de Actividad Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

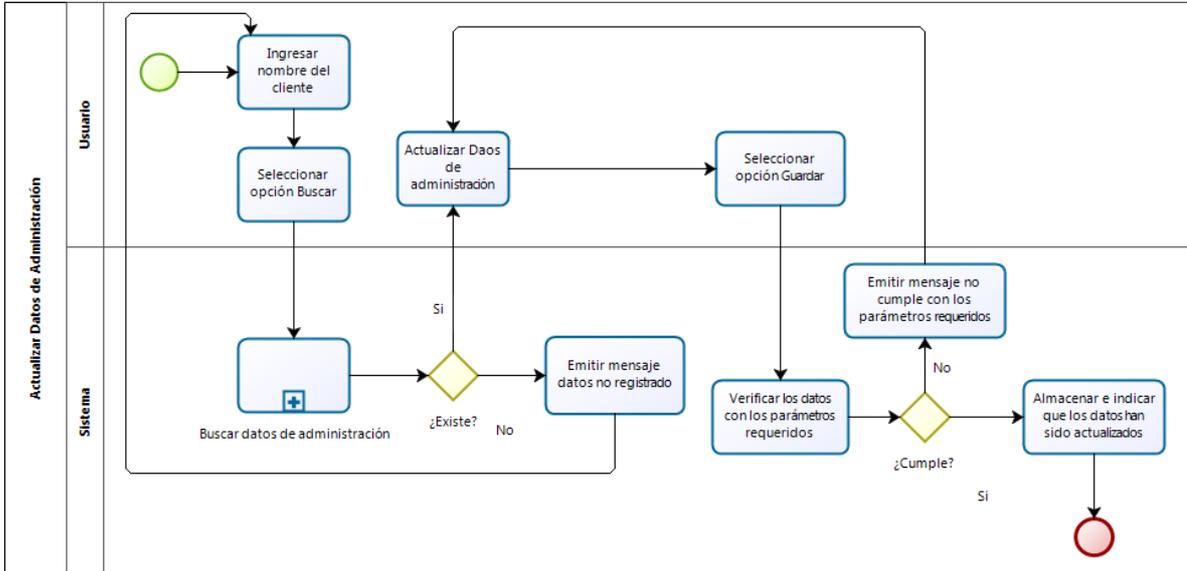


Figura 2.26 Diagrama de Actividad Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.1.12. Diagrama de Actividad Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

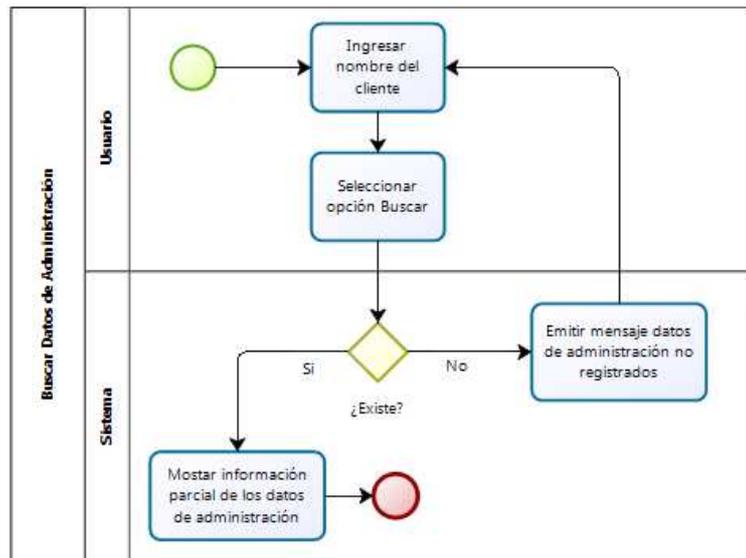


Figura 2.27 Diagrama de Actividad Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.1.13. Diagrama de Actividad Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

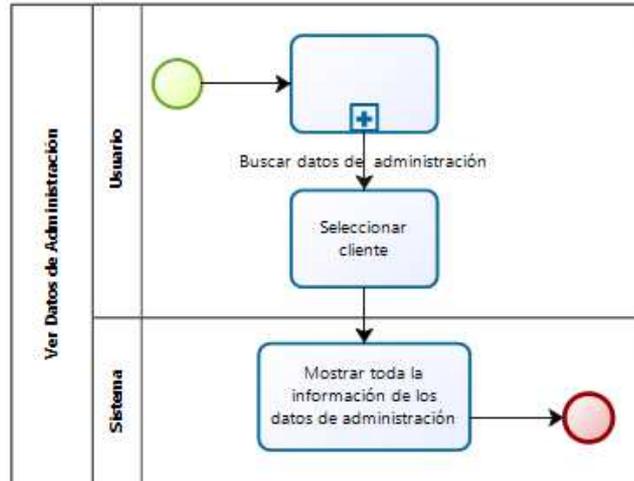


Figura 2.28 Diagrama de Actividad Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.1.14. Diagrama de Actividad Buscar Reporte de Visita

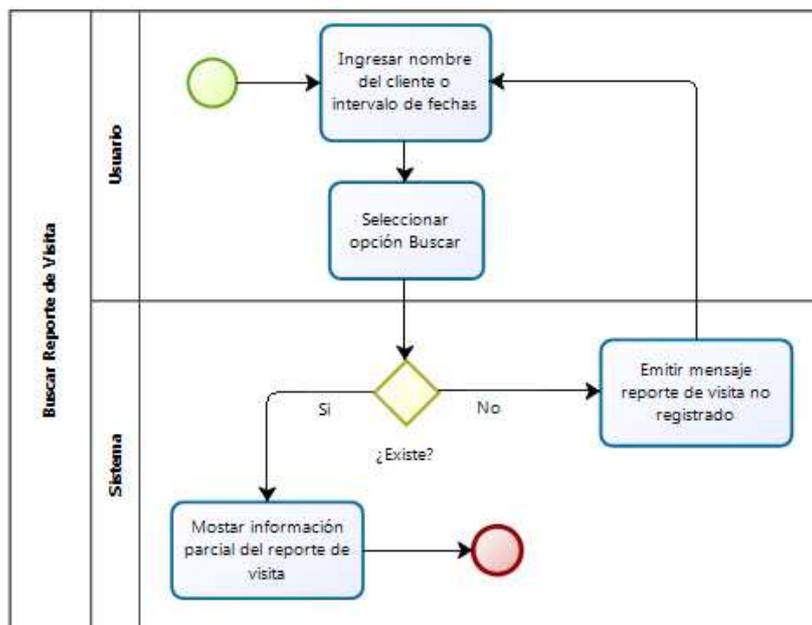


Figura 2.29 Diagrama de Actividad Buscar Reporte de Visita

2.2.1.15. Diagrama de Actividad Ver Reporte de Visita

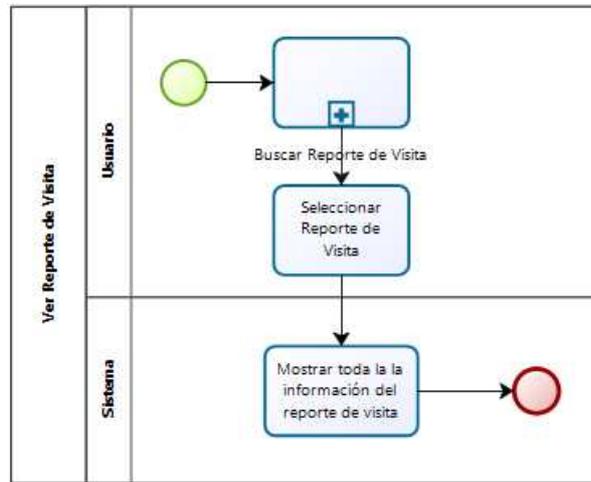


Figura 2.30 Diagrama de Ver Reporte de Visita

2.2.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

2.2.2.1. Diagrama de Secuencia Registrar Cliente

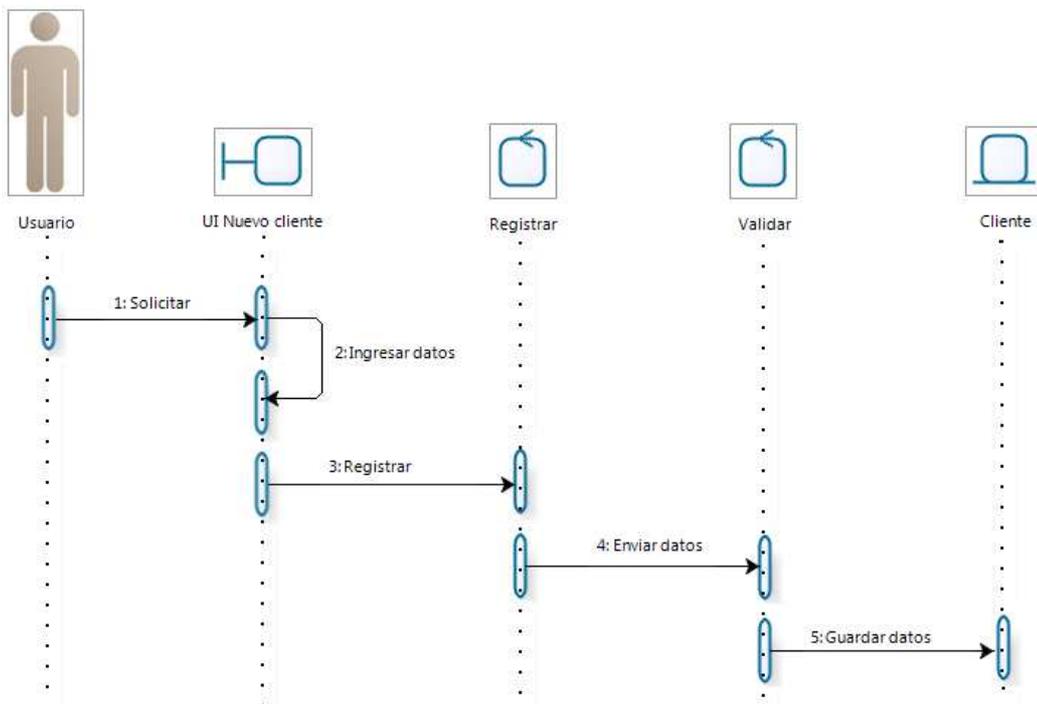


Figura 2.31 Diagrama de Secuencia Registrar Cliente

2.2.2.2. Diagrama de Secuencia Actualizar Cliente

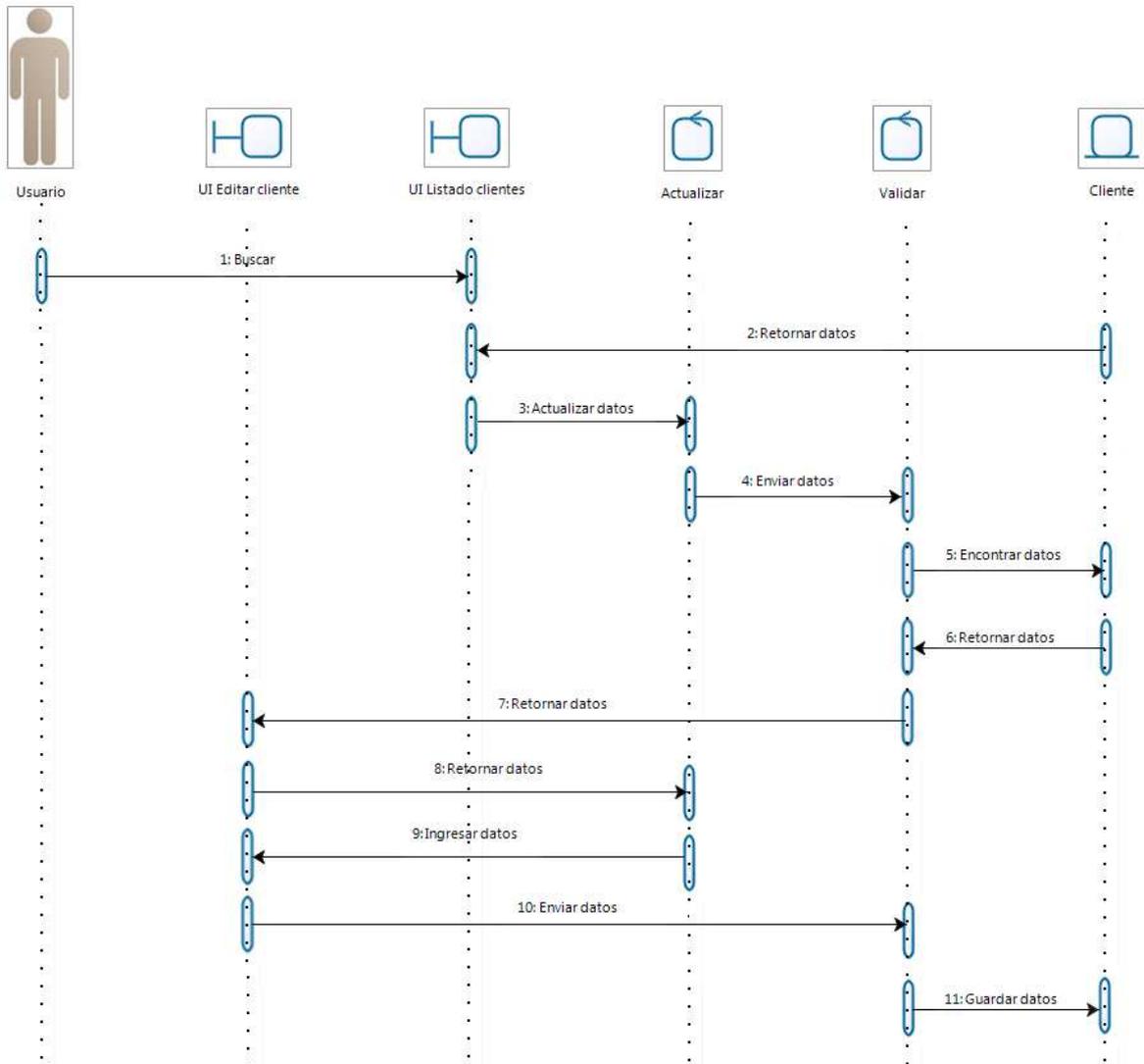


Figura 2.32 Diagrama de Secuencia Actualizar Cliente

2.2.2.3. Diagrama de Secuencia Buscar Cliente

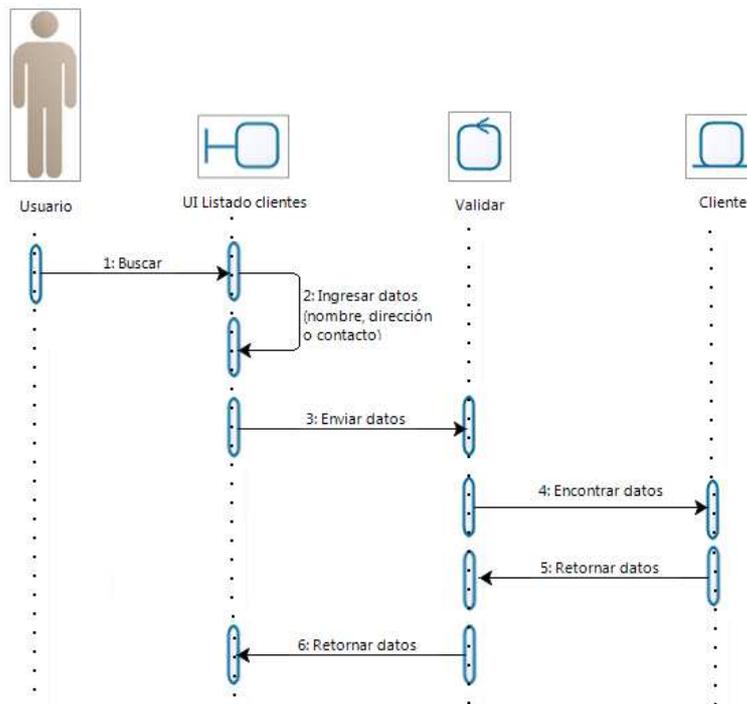


Figura 2.33 Diagrama de Secuencia Buscar Cliente

2.2.2.4. Diagrama de Secuencia Registrar Ficha Técnica

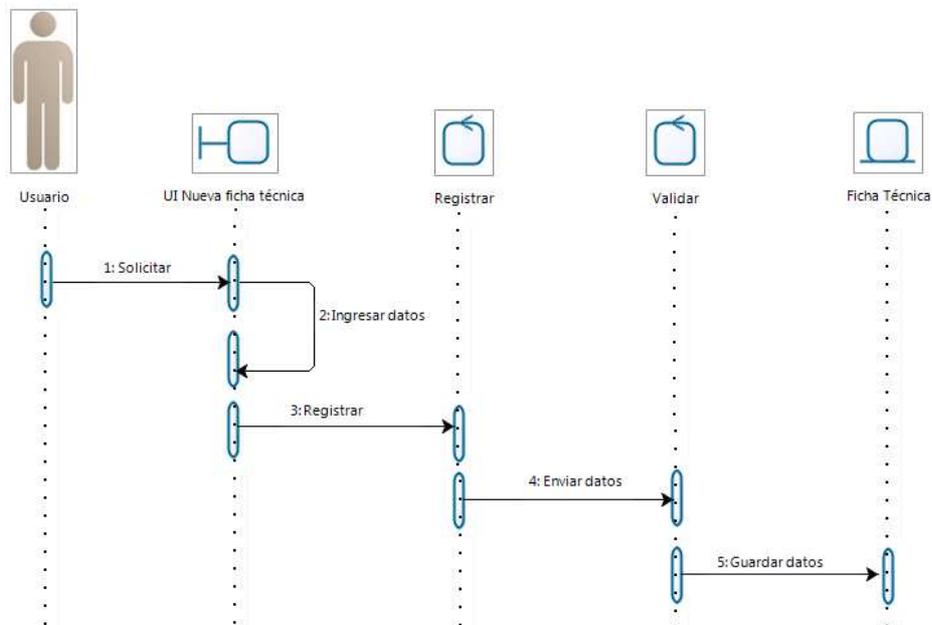


Figura 2.34 Diagrama de Secuencia Registrar Ficha Técnica

2.2.2.5. Diagrama de Secuencia Actualizar Ficha Técnica

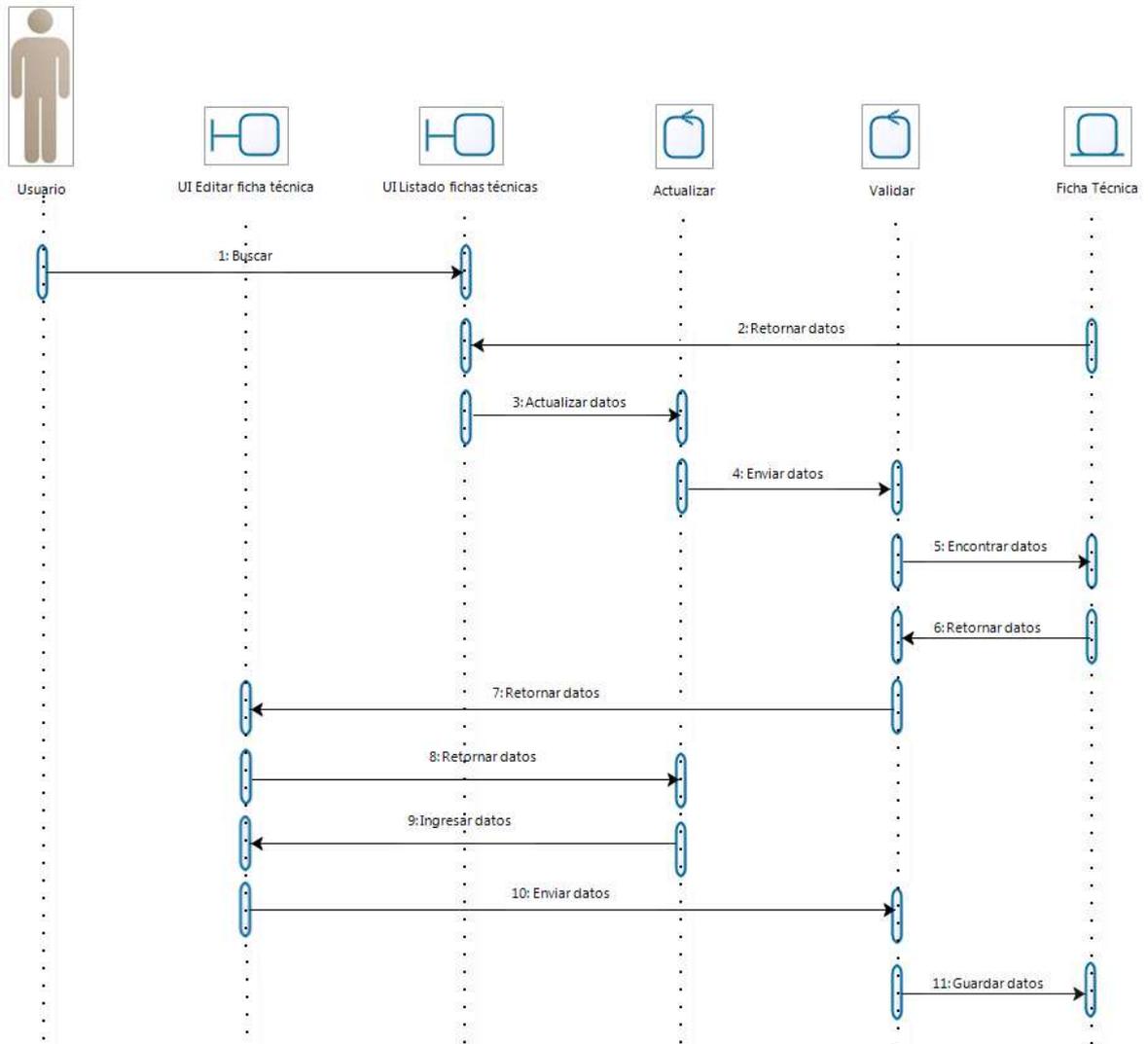


Figura 2.35 Diagrama de Secuencia Actualizar Ficha Técnica

2.2.2.6. Diagrama de Secuencia Buscar Ficha Técnica

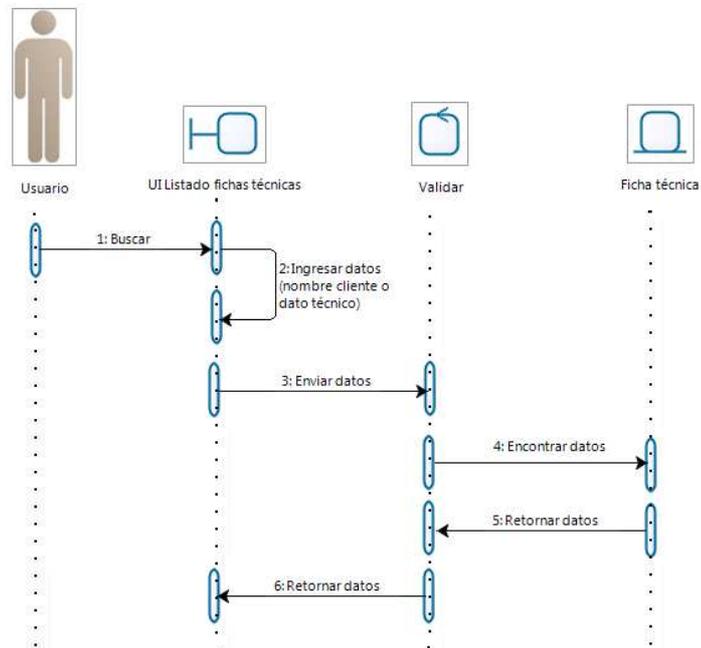


Figura 2.36 Diagrama de Secuencia Buscar Ficha Técnica

2.2.2.7. Diagrama de Secuencia Ver Cliente

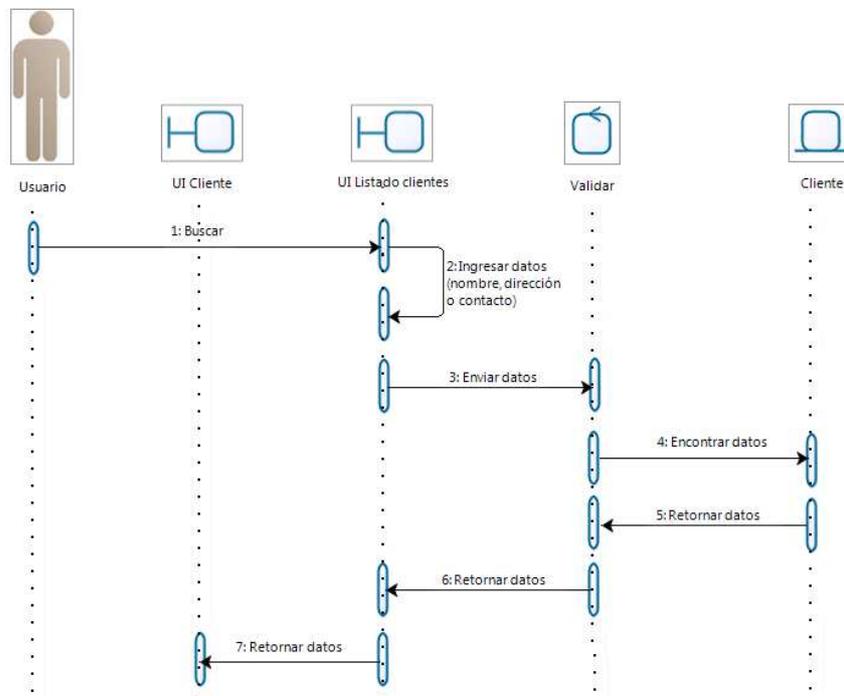


Figura 2.37 Diagrama de Secuencia Ver Cliente

2.2.2.8. Diagrama de Secuencia Ver Ficha Técnica

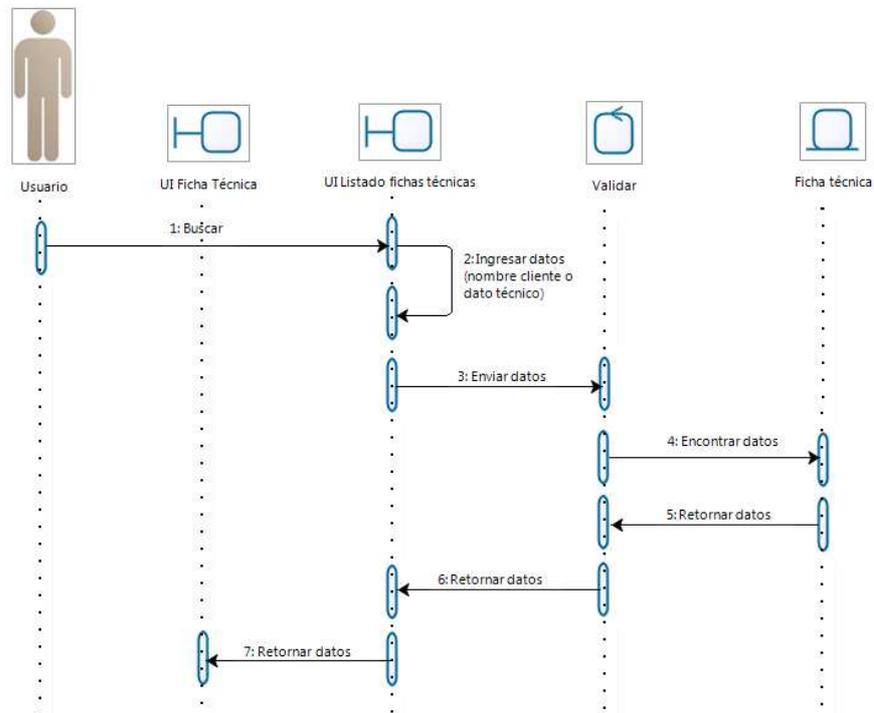


Figura 2.38 Diagrama de Secuencia Ver Ficha Técnica

2.2.2.9. Diagrama de Secuencia Subir Archivo de BDD del Cliente

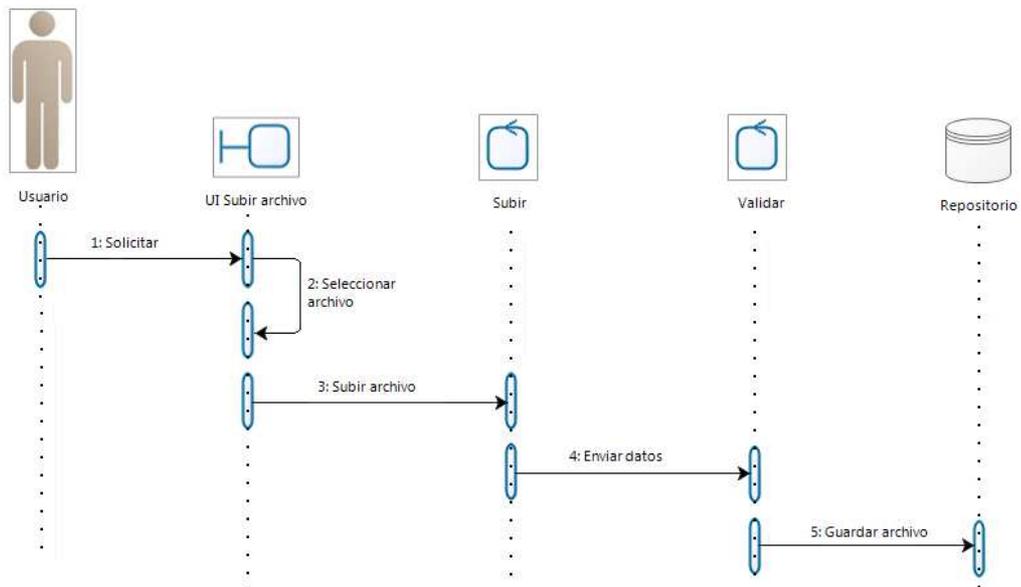


Figura 2.39 Diagrama de Secuencia Subir Archivo de BDD del Cliente

2.2.2.10. Diagrama de Secuencia Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

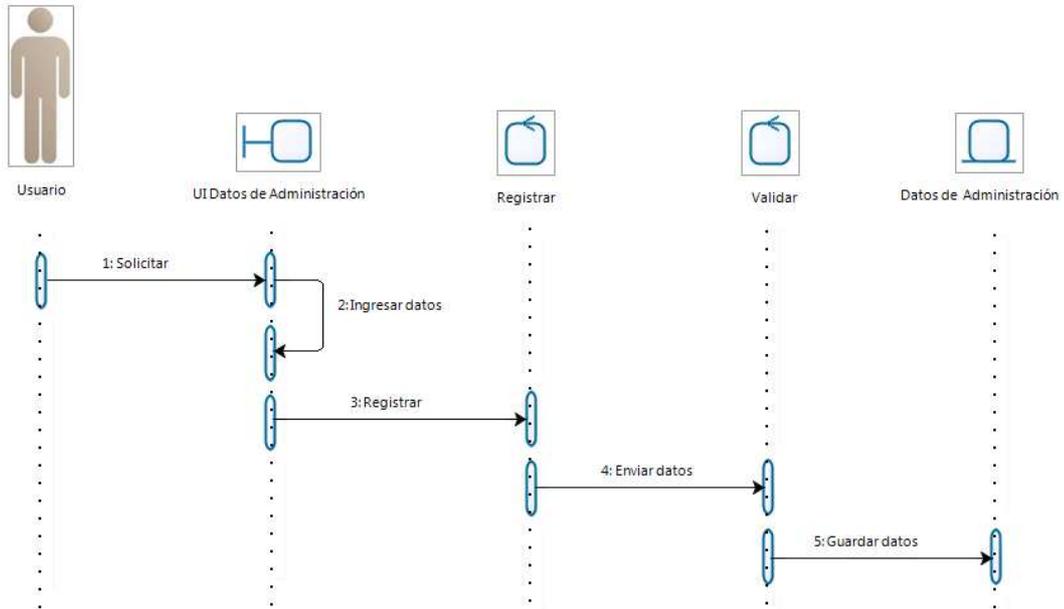


Figura 2.40 Diagrama de Secuencia Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.2.11. Diagrama de Secuencia Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

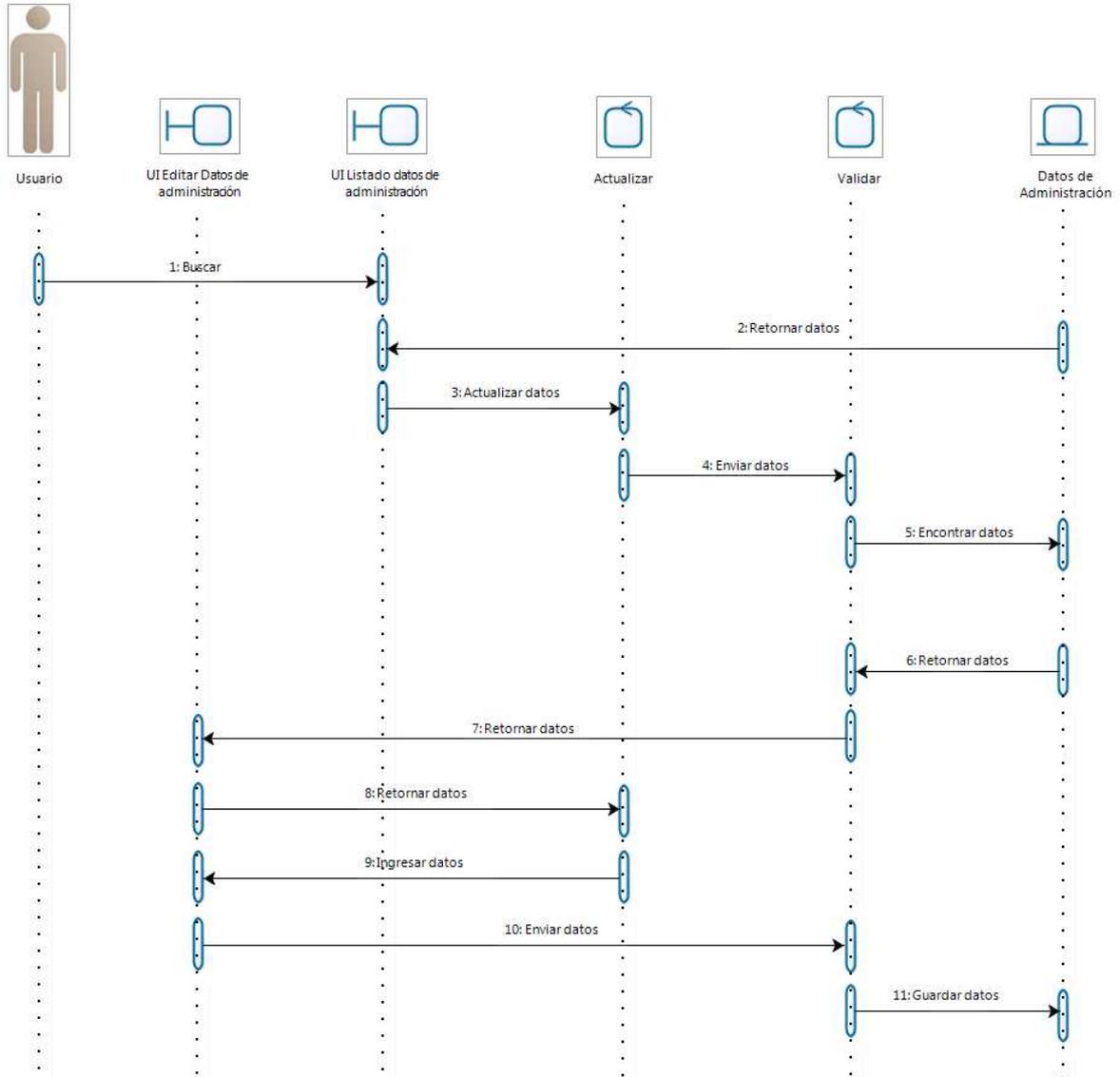


Figura 2.41 Diagrama de Secuencia Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.2.12. Diagrama de Secuencia Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

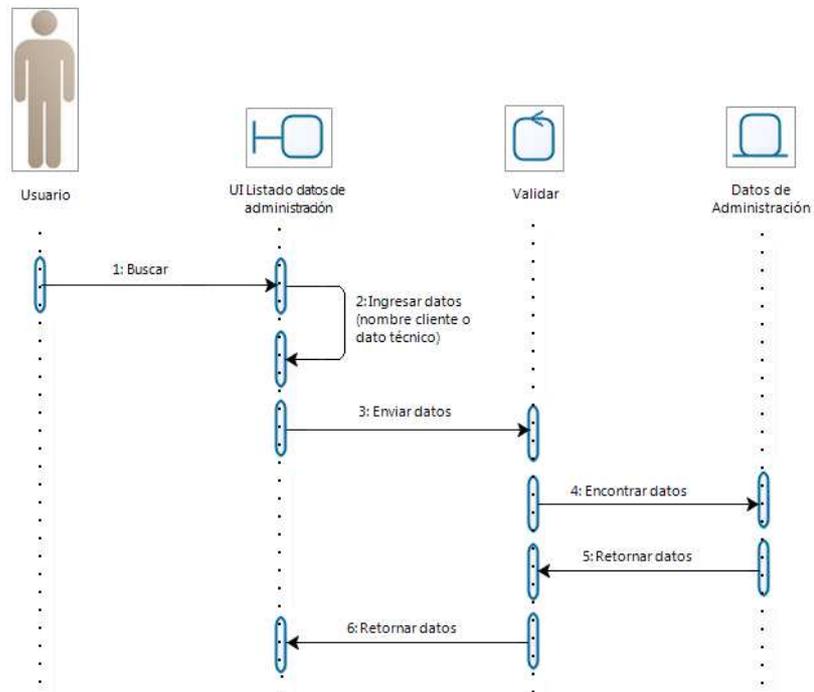


Figura 2.42 Diagrama de Secuencia Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.2.13. Diagrama de Secuencia Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

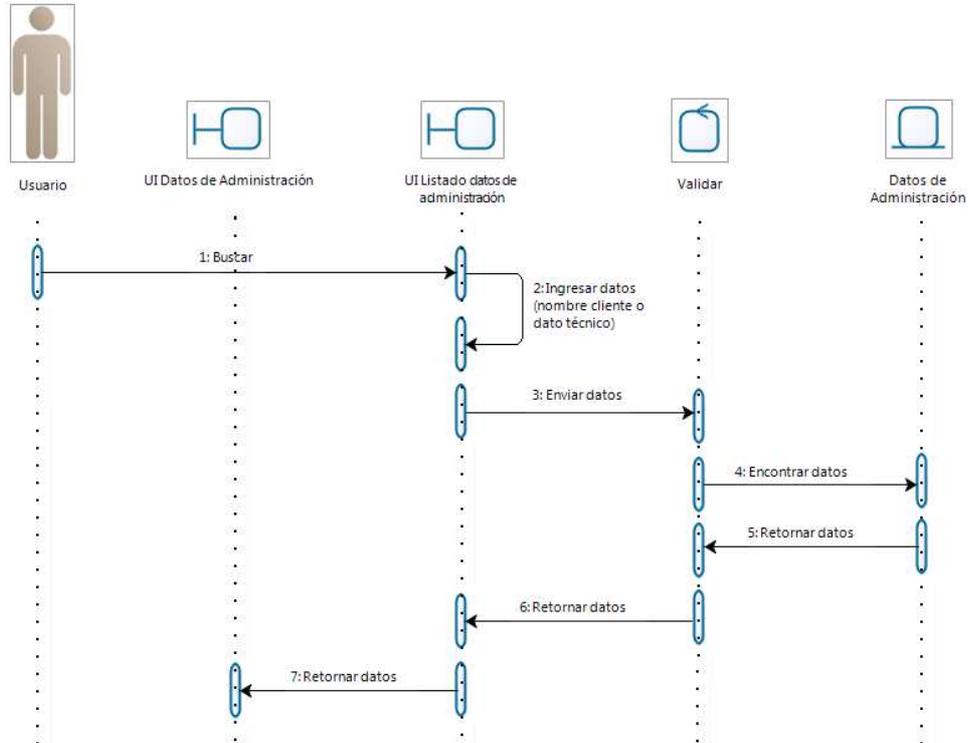


Figura 2.43 Diagrama de Secuencia Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.2.14. Diagrama de Secuencia Buscar Reporte de Visita

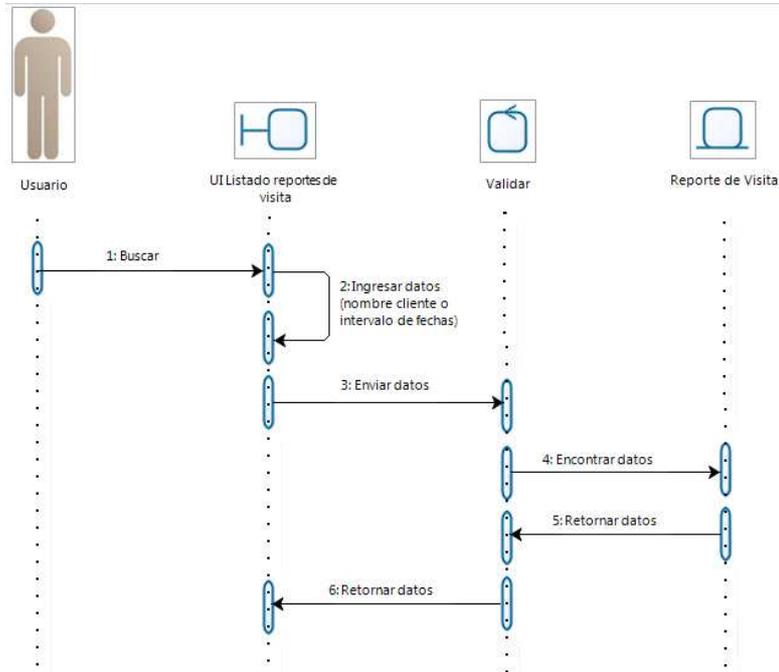


Figura 2.44 Diagrama de Secuencia Buscar Reporte de Visita

2.2.2.15. Diagrama de Secuencia Ver Reporte de Visita

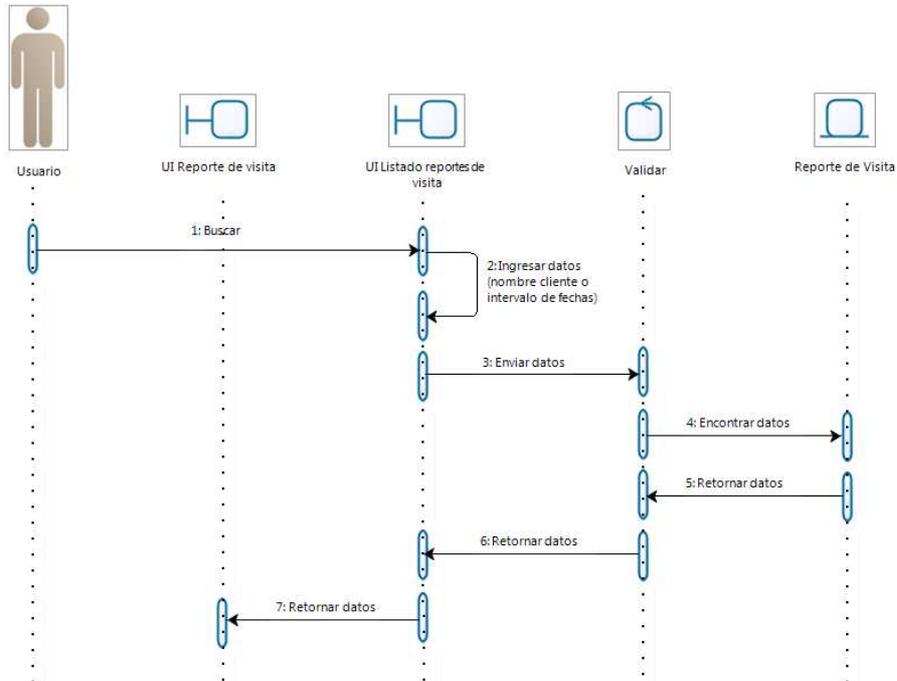


Figura 2.45 Diagrama de Secuencia Ver Reporte de Visita

2.2.3. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

2.2.3.1. Diagrama de Colaboración Registrar Cliente

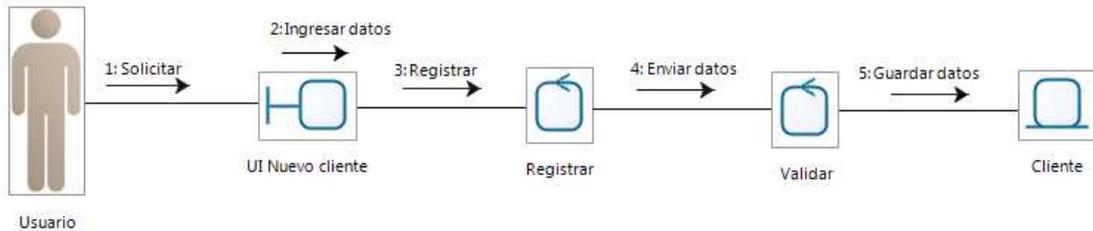


Figura 2.46 Diagrama de Colaboración Registrar Cliente

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario solicita (1) el registro de un nuevo cliente al objeto UI Nuevo cliente y este a su vez crea el formulario de ingreso de datos, por medio de este objeto ingresa los datos del nuevo cliente (2). El objeto UI Nuevo cliente solicita al objeto Registrar que se registre la información del nuevo cliente (3) y este a su vez solicita al objeto Validar que se añada la información del nuevo cliente (4), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Cliente que guarde la información (5).</p>

Tabla 2.16 Flujo de Sucesos: Registrar Cliente

2.2.3.2. Diagrama de Colaboración Actualizar Cliente

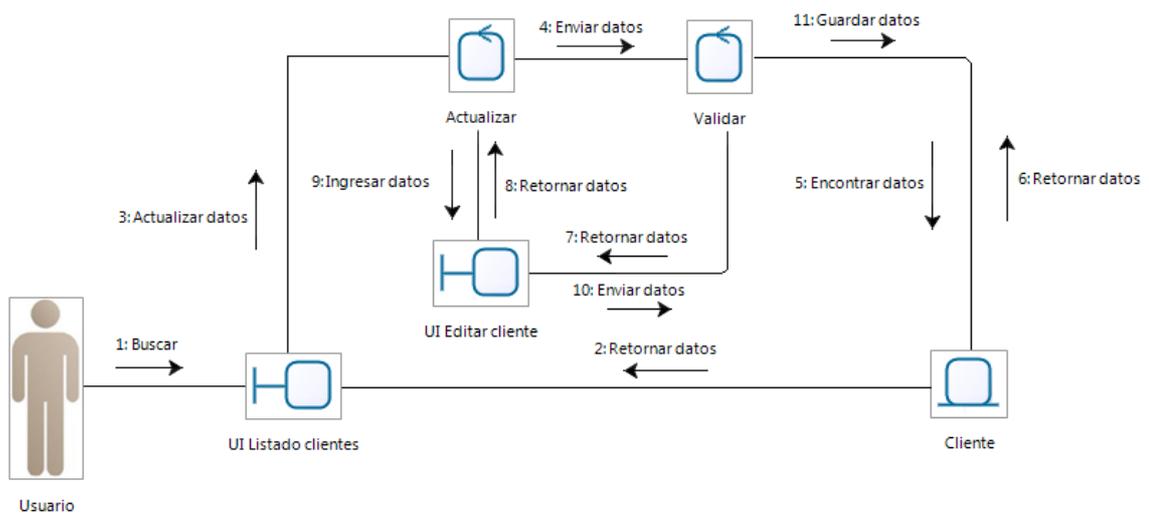


Figura 2.47 Diagrama de Colaboración Actualizar Cliente

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de clientes en el objeto UI Listado clientes y busca (1) el cliente, el usuario solicita al objeto Actualizar la actualización de datos del cliente (2). El objeto Validar solicita al objeto Cliente encuentre el registro solicitado por medio de su código, el objeto Cliente retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Editar cliente y este a su vez la despliega al usuario (4, 5, 6, 7, 8). El usuario por medio del objeto UI Editar Cliente ingresa los datos del cliente (9), UI Editar cliente solicita al objeto Validar que añada la información del cliente (10), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Cliente guarde la información (11).

Tabla 2.17 Flujo de Sucesos: Actualizar Cliente

2.2.3.3. Diagrama de Colaboración Buscar Cliente



Figura 2.48 Diagrama de Colaboración Buscar Cliente

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de clientes en el objeto UI Listado clientes y busca el cliente ingresando algún dato del cliente (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Cliente encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Cliente retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado clientes. El objeto UI Listado clientes despliega al usuario el cliente buscado (3, 4, 5, 6).

Tabla 2.18 Flujo de Sucesos: Buscar Cliente

2.2.3.4. Diagrama de Colaboración Registrar Ficha Técnica

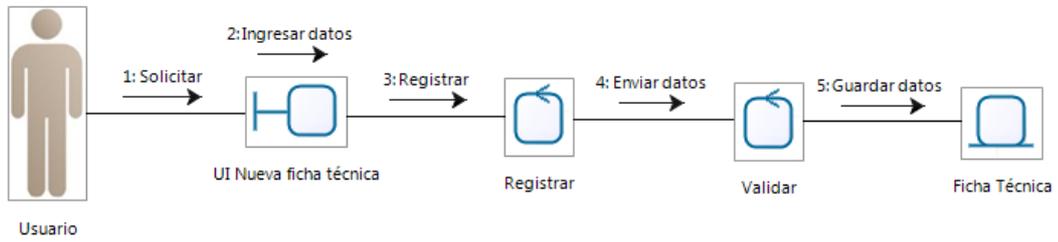


Figura 2.49 Diagrama de Colaboración Registrar Ficha Técnica

Flujo de Sucesos

El Usuario solicita (1) el registro de una nueva ficha técnica al objeto UI Nueva ficha técnica y este a su vez crea el formulario de ingreso de datos, por medio de este objeto ingresa los datos de la nueva ficha técnica (2). El objeto UI Nueva ficha técnica solicita al objeto Registrar que se registre la información de la nueva ficha técnica (3) y este a su vez solicita al objeto Validar que se añada la información de la nueva ficha técnica (4), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Ficha Técnica guarde la información (5).

Tabla 2.19 Flujo de Sucesos: Registrar Ficha Técnica

2.2.3.5. Diagrama de Colaboración Actualizar Ficha Técnica

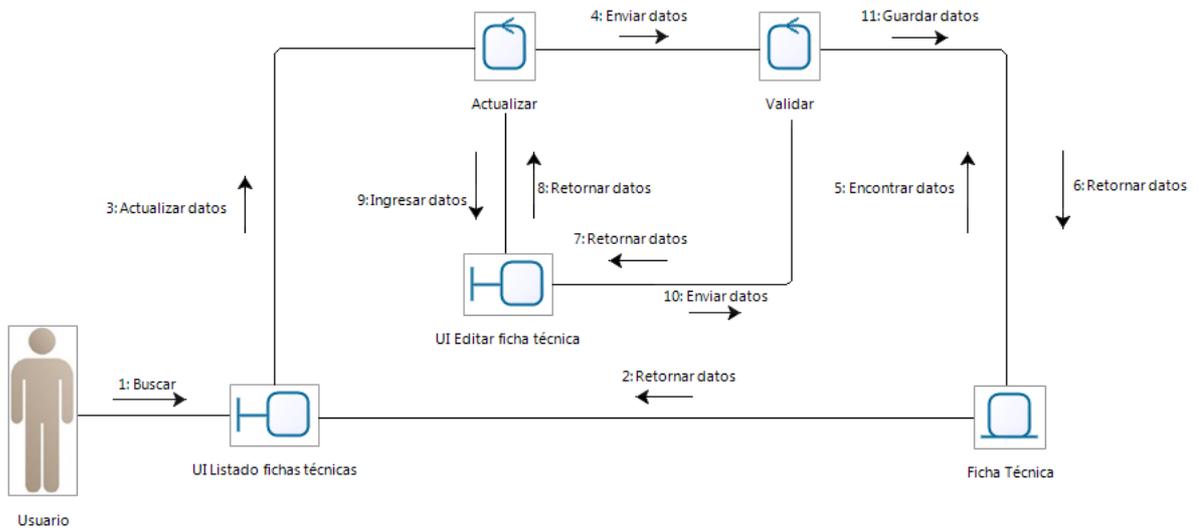


Figura 2.50 Diagrama de Colaboración Actualizar Ficha Técnica

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de fichas técnicas en el objeto UI Listado fichas técnicas y busca (1) la ficha técnica, el usuario solicita al objeto Actualizar la actualización de datos de la ficha técnica (2). El objeto Validar solicita al objeto Ficha Técnica encuentre el registro solicitado por medio de su código, el objeto Ficha Técnica retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Editar ficha técnica, y este a su vez la despliega al usuario (4, 5, 6, 7, 8). El usuario por medio del objeto UI Editar ficha técnica ingresa los datos de la ficha técnica (9), UI Editar ficha técnica solicita al objeto Validar que añada la información de la ficha técnica (10), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Ficha Técnica guarde la información (11).

Tabla 2.20 Flujo de Sucesos: Actualizar Ficha Técnica

2.2.3.6. Diagrama de Colaboración Buscar Ficha Técnica



Figura 2.51 Diagrama de Colaboración Buscar Ficha Técnica

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de fichas técnicas en el objeto UI Listado fichas técnicas y busca la ficha técnica ingresando algún dato de la ficha técnica (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Ficha Técnica encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Ficha Técnica retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado fichas técnicas. El objeto UI Listado fichas técnicas despliega al usuario la ficha técnica buscada (3, 4, 5, 6).

Tabla 2.21 Flujo de Sucesos: Buscar Ficha Técnica

2.2.3.7. Diagrama de Colaboración Ver Cliente

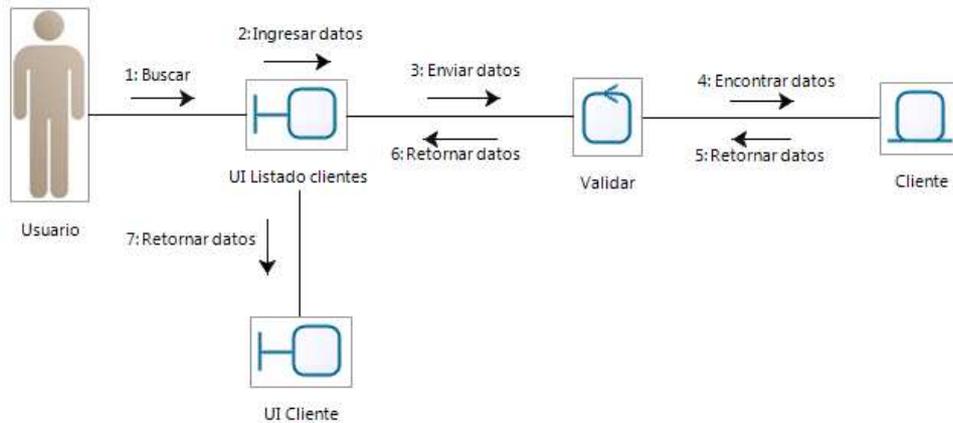


Figura 2.52 Diagrama de Colaboración Ver Cliente

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario retorna la lista de clientes en el objeto UI Listado clientes y busca el cliente ingresando algún dato del cliente (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Cliente encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Cliente retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado clientes. El objeto UI Listado clientes despliega al usuario el cliente buscado (3, 4, 5, 6) y este a su vez retorna los datos del cliente en el objeto UI Cliente (7).</p>

Tabla 2.22 Flujo de Sucesos: Ver Cliente

2.2.3.8. Diagrama de Colaboración Ver Ficha Técnica

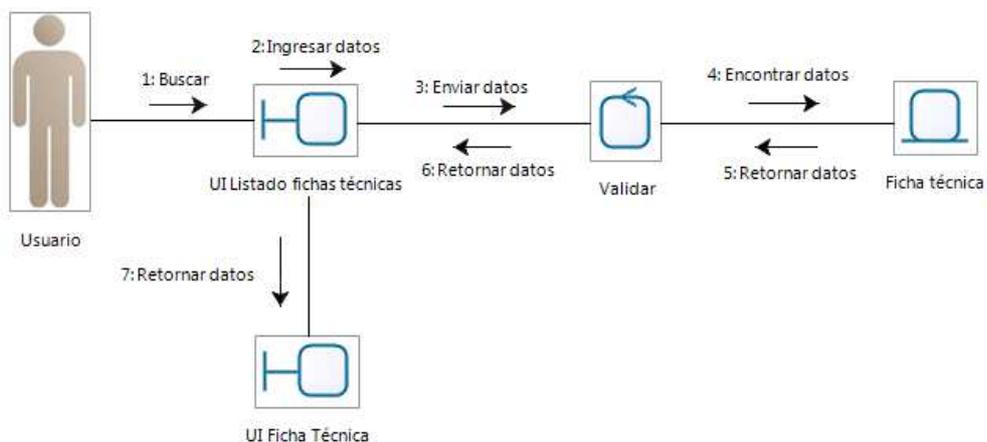


Figura 2.53 Diagrama de Colaboración Ver Ficha Técnica

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de fichas técnicas en el objeto UI Listado fichas técnicas y busca la ficha técnica ingresando algún dato de la ficha técnica (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Ficha Técnica encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Ficha Técnica retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado fichas técnicas. El objeto UI Listado fichas técnicas despliega al usuario la ficha técnica buscada (3, 4, 5, 6) y este a su vez retorna los datos de la ficha técnica en el objeto UI Ficha Técnica (7).

Tabla 2.23 Flujo de Sucesos: Ver Ficha Técnica

2.2.3.9. Diagrama de Colaboración Subir Archivo de BDD del Cliente

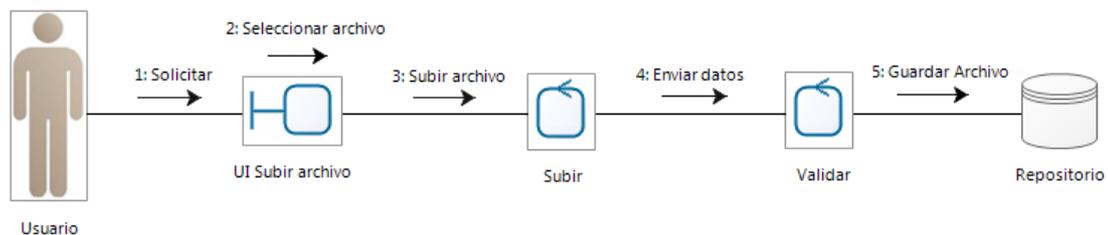


Figura 2.54 Diagrama de Colaboración Subir Archivo de BDD del Cliente

Flujo de Sucesos

El Usuario solicita la subida del archivo de BDD del cliente (1) al objeto UI Subir archivo y este a su vez crea el formulario de selección de archivo, por medio de este objeto se selección el archivo de BDD (2). El objeto UI Subir archivo solicita se subir el archivo de BDD (3) y este a su vez solicita al objeto Validar que se añada el archivo de BDD (4), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Repositorio se guarde el archivo (5).

Tabla 2.24 Flujo de Sucesos: Subir Archivo de BDD del Cliente

2.2.3.10. Diagrama de Colaboración Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

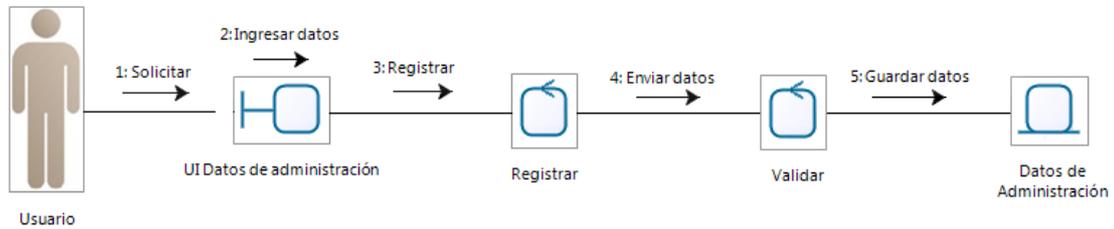


Figura 2.55 Diagrama de Colaboración Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario solicita (1) el registro de nuevos datos de administración al objeto UI Datos de administración y este a su vez crea el formulario de ingreso de datos, por medio de este objeto se ingresan los nuevos datos de administración (2). El objeto UI Datos de administración solicita al objeto Registrar que se registre la información de los nuevos datos de administración (3) y este a su vez solicita al objeto Validar que se añada la información de los nuevos datos de administración (4), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Datos de Administración que guarde la información (5).</p>

Tabla 2.25 Flujo de Sucesos: Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.3.11. Diagrama de Colaboración Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

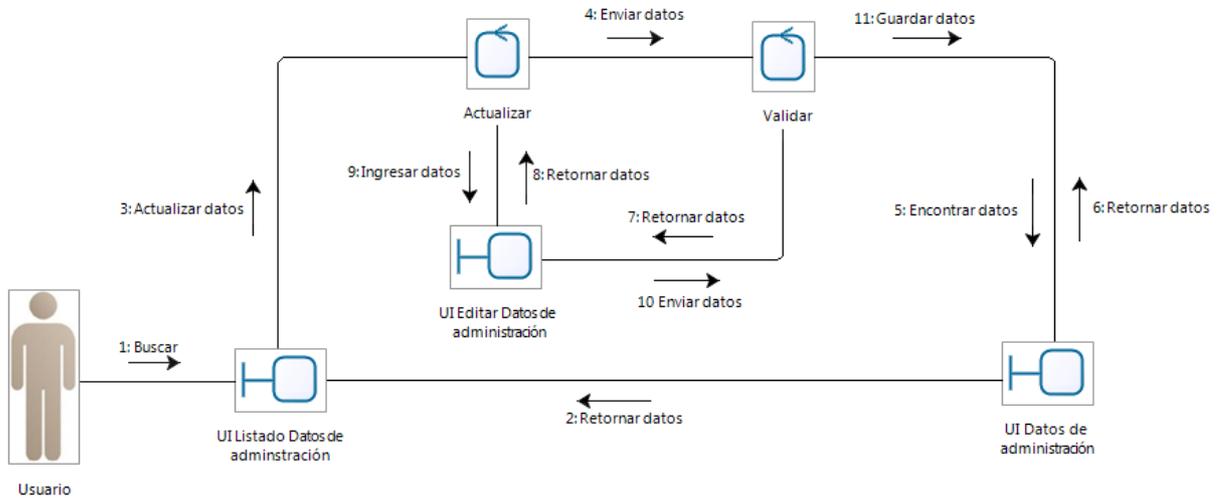


Figura 2.56 Diagrama de Colaboración Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de datos de administración en el objeto UI Listado Datos de administración y busca los datos de administración del cliente (1), el usuario solicita objeto Actualizar la actualización de datos de los datos de administración (2). El objeto Validar solicita al objeto Datos de Administración encuentre el registro solicitado por medio de su código, el objeto Datos de Administración retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Editar Datos de administración y este a su vez despliega al usuario (4, 5, 6, 7, 8). El usuario por medio del objeto UI Editar datos de administración ingresa los datos de administración (9), UI Editar Datos de administración solicita al objeto Validar que añada la información de los datos de administración (10), en caso de ser válida la información, el objeto Validar solicita al objeto Datos de Administración guarde la información (11).

Tabla 2.26 Flujo de Sucesos: Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.3.12. Diagrama de Colaboración Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente

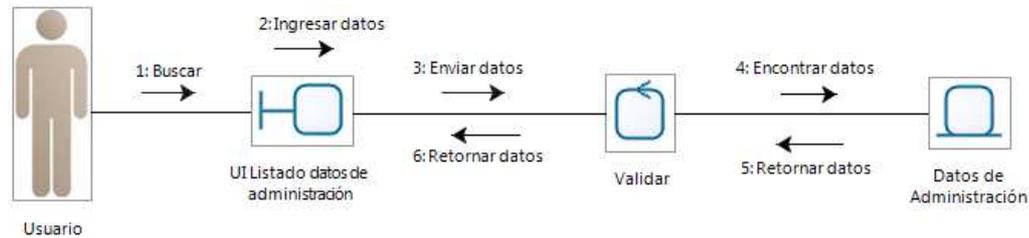


Figura 2.57 Diagrama de Colaboración Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario retorna la lista de datos de administración en el objeto UI Listado datos de administración y busca el cliente ingresando el nombre del cliente (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Datos de Administración encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Datos de Administración retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado datos de administración. El objeto UI Listado datos de administración despliega al usuario los datos de administración buscados del cliente (3, 4, 5, 6).</p>

Tabla 2.27 Flujo de Sucesos: Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.3.13. Diagrama de Colaboración Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

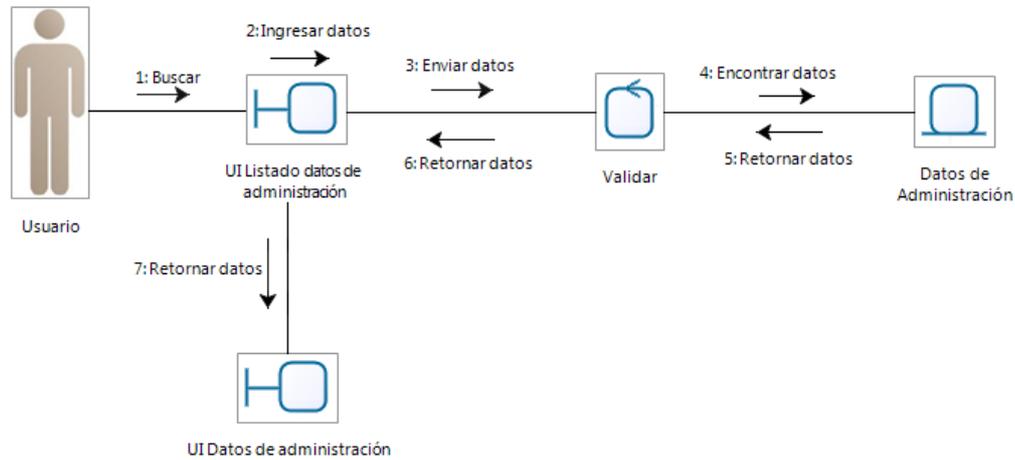


Figura 2.58 Diagrama de Colaboración Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario retorna la lista de datos de administración en el objeto UI Listado datos de administración y busca el cliente ingresando el nombre del cliente (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Datos de Administración encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Datos de Administración retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado datos de administración. El objeto UI Listado datos de administración despliega al usuario los datos de administración buscados del cliente (3, 4, 5, 6) y este a su vez retorna los datos de administración en el objeto UI Datos de administración (7).</p>

Tabla 2.28 Flujo de Sucesos: Ver Datos de Administración de los Sistemas de Sistemas de Comunicación del Cliente

2.2.3.14. Diagrama de Colaboración Buscar Reporte de Visita

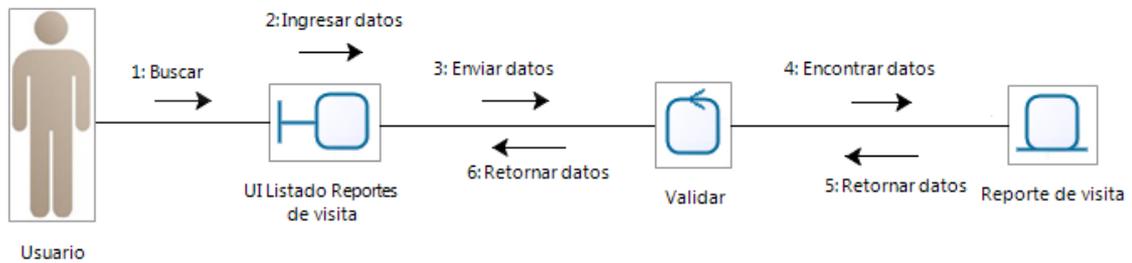


Figura 2.59 Diagrama de Colaboración Buscar Reporte de Visita

Flujo de Sucesos
<p>El Usuario retorna la lista de reportes de visita en el objeto UI Listado Reportes de visita y busca el cliente ingresando el nombre del cliente o un intervalo de fechas de entrega del reporte de visita (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Reporte de visita encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Reporte de visita retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado Reportes de visita. El objeto UI Listado Reportes de visita despliega al usuario el reporte de visita buscado (3, 4, 5, 6).</p>

Tabla 2.29 Flujo de Sucesos: Buscar Reporte de Visita

2.2.3.15. Diagrama de Colaboración Ver Reporte de Visita

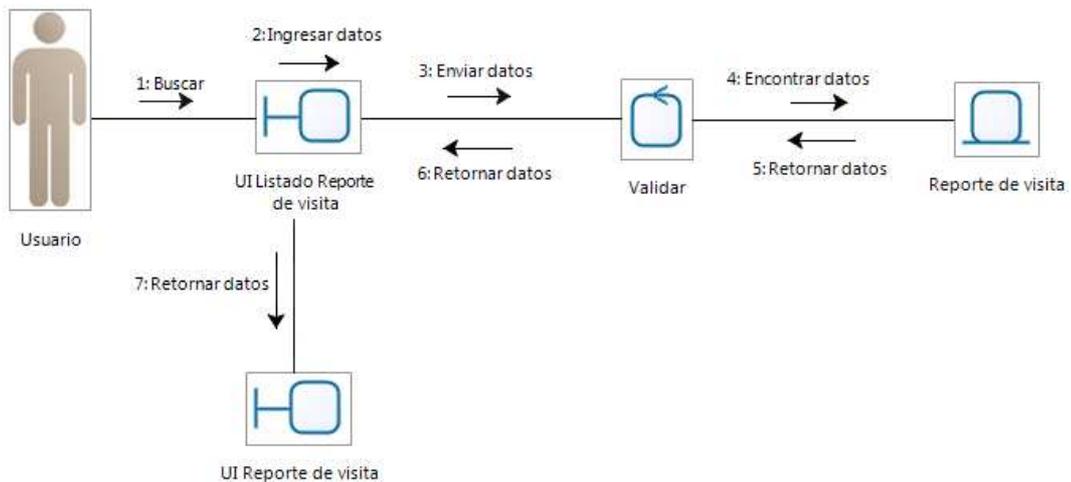


Figura 2.60 Diagrama de Colaboración Ver Reporte de Visita

Flujo de Sucesos

El Usuario retorna la lista de reportes de visita en el objeto UI Listado Reportes de visita y busca el cliente ingresando el nombre del cliente o un intervalo de fechas de entrega del reporte de visita (1,2). El objeto Validar solicita al objeto Reporte de visita encuentre el registro solicitado por medio del dato ingresado anteriormente, el objeto Reporte de visita retorna el registro solicitado al objeto Validar y este a su vez al objeto UI Listado Reportes de visita. El objeto UI Listado Reportes de visita despliega al usuario el reporte de visita buscado (3, 4, 5, 6) y este a su vez retorna el reporte de visita en el objeto UI Reporte de visita (7).

Tabla 2.30 Flujo de Sucesos: Ver Reporte de Visita

2.3. DISEÑO

2.3.1. DISEÑO DE CLASES

En la Figura 2.61 y 2.62 se muestra el diagrama de clases del módulo a desarrollarse y parte de sistema actual, que se utilizará en la implementación y representa las clases que serán utilizadas en el sistema.

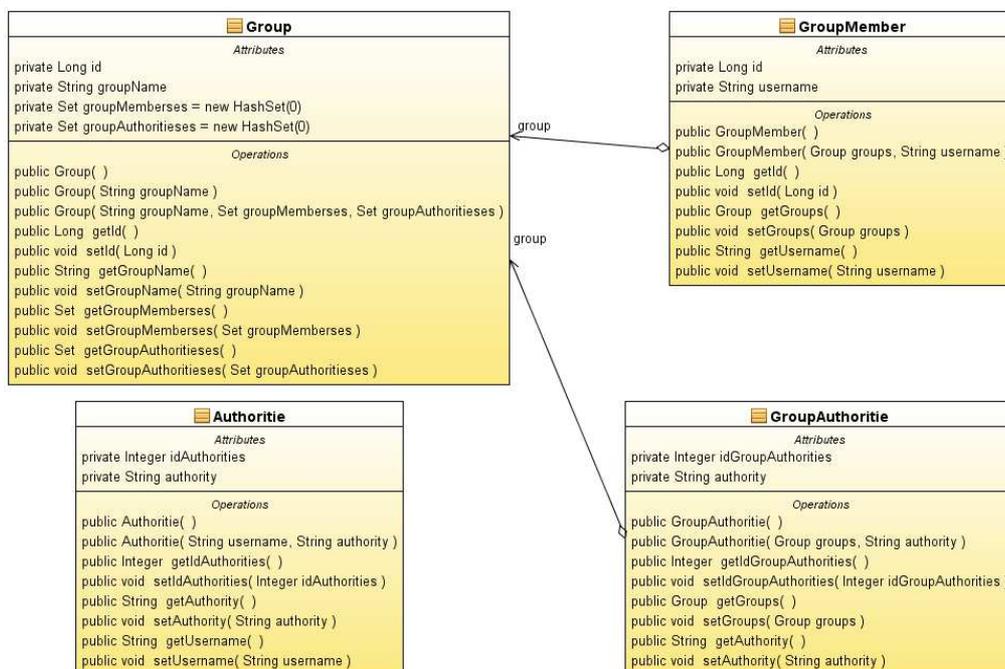


Figura 2.61 Diagrama de Clases

Clase	Tabla
AUTHORITIE	AUTHORITIES
GROUPAUTHORITIE	GROUP_AUTHORITIES
GROUPMEMBER	GROUP_MEMBERS
GROUP	GROUPS
CONTRATOMANTENIMIENTO	CONTRATOMANTENIMIENTO
EQUIPO	EQUIPO
ANUNCIOAVERIA	ANUNCIOAVERIA
FICHATECNICA	FICHATECNICA
DATOSADMIN	DATOSADMIN
CLIENTE	CLIENTES
CARGO	CARGO
FORMAPAGOSERVICIOTECNICO	FORMAPAGOSERVICIOTECNICO
DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTOS
USER	USERS
REPORTEVISITA	REPORTEVISITA
TIPOUSUARIO	TIPOUSUARIOS

Tabla 2.31 Relación Diagrama de Clases – Modelo Relacional

En la Figura 2.63 se muestra el modelo relacional de la base de datos del módulo a desarrollarse junto con las tablas que se tomara de la bases de datos actual.

2.3.3.1. Estructura de la Plantilla Web

En la Figura 2.64 se muestra la Plantilla Web que contendrá cada interfaz con sus elementos (nombre de interfaz, los menús y los formularios o información presentada).

El encabezado de cada página contendrá el logo de la empresa y del sistema, y la fecha actual. El encabezado de Login contendrá el nombre de la interfaz accedida y el usuario en sesión. En el cuerpo, se presentará como encabezado a los menús y como cuerpo los formularios e información a la que accede la interfaz seleccionada. Finalmente, en el pie se presentará la dirección URL⁷ de la empresa, los derechos de autor y los creadores del sistema.



Figura 2.64 Plantilla Web

⁷ **URL (Uniform Resource Locator – Localizador Uniforme de Recursos):** es una cadena de caracteres que constituye una referencia a un recurso. En un explorador web, la URL representa la dirección web del sitio y se muestra en la barra de direcciones del explorador web.

2.3.3.2. Estructura de los Formularios

En la Figura 2.65 se muestra la estructura de los formularios que contendrán los campos con la información presentada y los botones.

El encabezado de cada formulario contendrá los mensajes de validación, la ayuda, el campo de búsqueda, el botón de búsqueda y cancelación, y el nombre del formulario, que es el mismo nombre de la interfaz accedida. En el cuerpo, se presentará los campos del formulario o los listados de datos, de acuerdo a la interfaz accedida. Finalmente como pie se mostrará los valores de paginación y los botones.

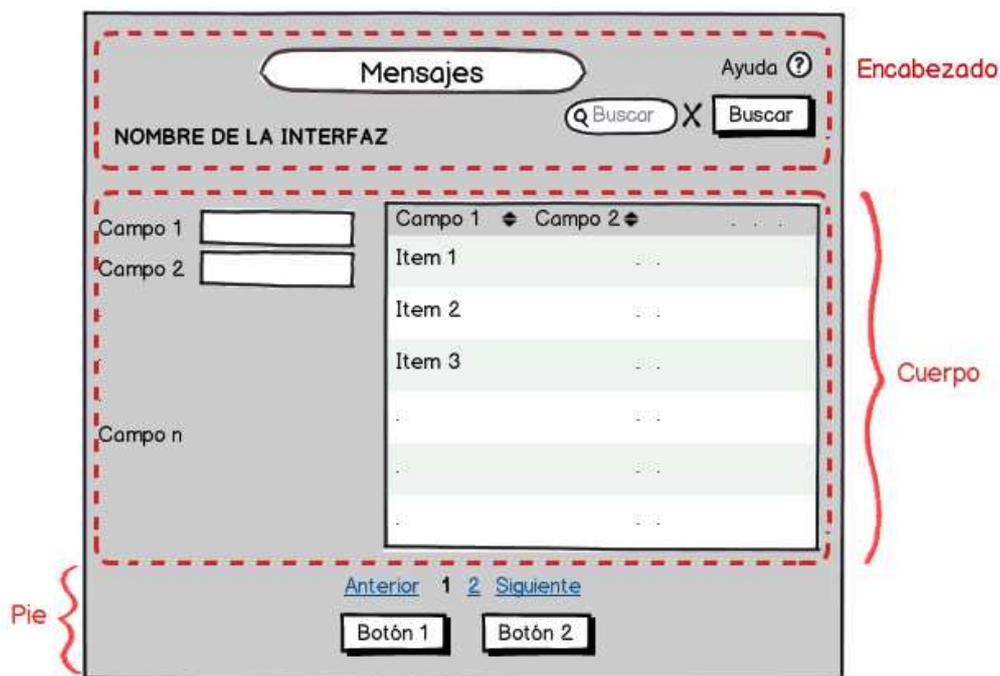


Figura 2.65 Estructura de formularios

Como el diseño de interfaces y formularios son similares, a continuación se presenta el diseño de algunos ejemplos en forma simplificada, es decir sin la el encabezado, y pie de la Figura 2.64.

2.3.3.3. Interfaz Registrar Cliente

En la Figura 2.66 se muestra el diseño de la interfaz para registrar un nuevo cliente, la cual se muestra completa de acuerdo a la Figura 2.64.



Figura 2.66 Interfaz Registrar Cliente

2.3.3.4. Formulario Registrar Cliente

En la Figura 2.67 se muestra el diseño del formulario para registrar un nuevo cliente con los respectivos campos, ayuda y botones.

[Ayuda](#)

NUEVO CLIENTE

Datos Generales

RUC: Matriz Actividad Técnica

Nombre:

Razón Social:

Dirección:

Ref. Dirección:

Ciudad:

Teléfono: +

Vendedor asignado:

Técnico asignado:

Coordenadas:

Datos del Interlocutor Técnico Principal

Nombre: Cargo:

Correo electrónico: Extensión:

Teléfono:

Figura 2.67 Formulario Registrar Cliente

2.3.3.5. Interfaz Buscar Clientes

En la Figura 2.68 se muestra el diseño de la interfaz para buscar cliente, la cual se muestra completa de acuerdo a la Figura 2.64.



Figura 2.68 Interfaz Buscar Clientes

2.3.3.6. Formulario Buscar Clientes

En la Figura 2.69 se muestra el diseño del formulario de listado de clientes que permitirá la búsqueda y actualización de los clientes.

Registros Encontrados: 1684 [Ayuda](#)

X

Nombre	Dirección	Referencia	Ciudad	Teléfono	Contacto Técnico	Coord.	Téc.	Ven.	Editar
Cliente 1	San Bartolo	El Comercio	Quito	36888979	Luis Corrales	J45	HN	VC	
Cliente 2	Centro	SN	Quito	21325466	José Paz	PR	IO	MM	
Cliente 3	Junín	La Revuelta	Guayaquil	046876435	Luis Cajas	F68	CR	NR	
...
...
...

[Anterior](#) 1 2 [Siguiente](#)

Figura 2.69 Formulario Buscar Clientes

2.3.3.7. Formulario Registrar Ficha Técnica

En la Figura 2.70 se muestra el diseño del formulario para registrar una nueva ficha técnica con los respectivos campos, ayuda y botones.

NUEVA FICHA TÉCNICA [Ayuda](#)

Cliente: Cliente activo: SI NO F. Ints.:

Equipo: Técnico Backup: Cargo:

Tipo: Forma de Pago: Canon: F. Gtia.:

IP central: Release: Ext. IP: F. Mant.:

CPU: Consola: Ext. SIP: Ext. Senallas:

Trk VoIP: Trk Digitales: Trk Analógicas: Ext. Digitales:

CE - SW Soft. 4645: Softphones: Agentes:

Fax server: Soft. 4760: Supervisores: IVR:

G. Celular: Video conf.: ICS:

V. Logger: M. Teamwork: CCD:

Figura 2.70 Formulario Registrar Ficha Técnica

2.3.3.8. Formulario Subir Archivo de BDD del Cliente

En la Figura 2.71 se muestra el diseño del formulario para subir el archivo de base de datos del cliente con los respectivos mensajes informativos, ayuda y botones.

[Ayuda](#)

⚠ Seleccione un archivo con extensión zip para subir.

📎 El formato del archivo es: Nombre_cliente_CPUIID_FECHA(mmddyyyy).zip

No se ha seleccionado ningún archivo

Figura 2.71 Formulario Subir Archivo de BDD del Cliente

2.3.3.9. Formulario Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

En la Figura 2.72 se muestra el diseño del formulario para registrar nuevos datos de administración con los respectivos campos, ayuda y botones.

[Ayuda](#)

NUEVOS DATOS DE ADMINISTRACIÓN

Cliente:

Datos Equipo 1 +

Nombre:

Dirección IP:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Figura 2.72 Formulario Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

2.3.4. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

2.3.4.1. Arquitectura Web

Para la implementación del Módulo de Gestión de Información Técnica para TELALCA S.A. e Implantación de Seguridad mediante Cifrado SSL del Protocolo HTTPS se va a utilizar una Arquitectura Web Java con frameworks y tecnologías: JSP, Struts, Spring e Hibernate. , para el presente proyecto de acuerdo a la plataforma de desarrollo se entregará un archivo WAR⁸ que es de tipo web utilizado para desplegar el sistema mediante un cliente HTTP cualquiera.

En la Figura 2.73 se muestran los componentes Java utilizados en cada capa y posteriormente se describe cada uno de ellos.

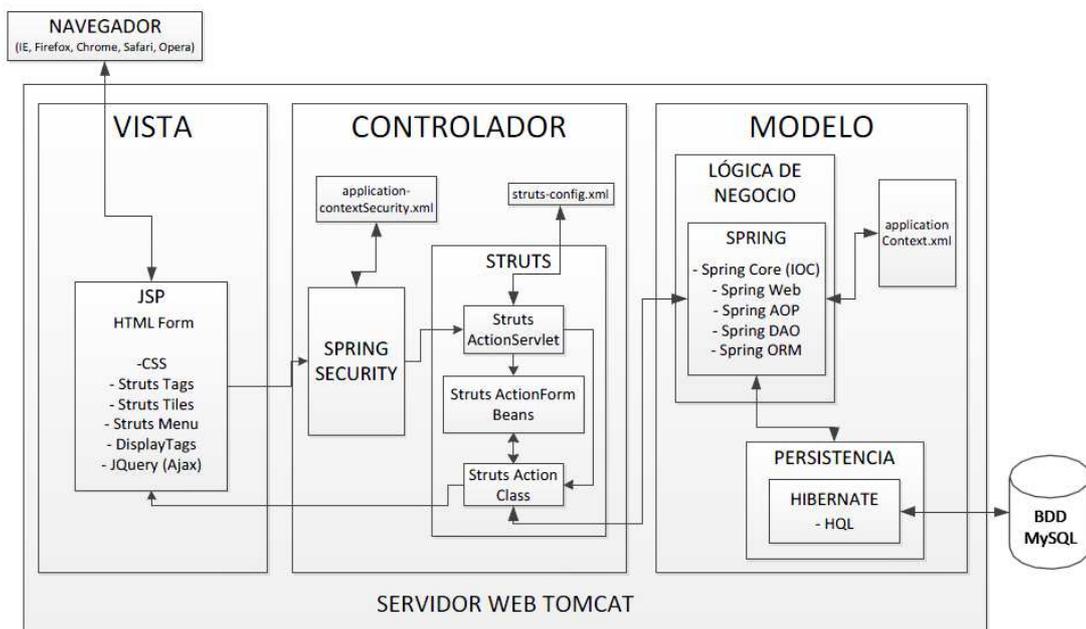


Figura 2.73 Arquitectura del Sistema (Mena Jaramillo Ricardo, 2010)

⁸ **WAR (Web Application Archive – Archivo de Aplicación Web):** es un archivo JAR utilizado para distribuir una colección de JavaServer Pages, servlets, clases java, archivos XML, librerías tags y páginas web (HTML) que constituyen un aplicación o sistema web.

2.3.4.1.1. *Capa de Presentación*

Como esta capa es la interacción entre el usuario y el sistema, se ha determinado que se puede utilizar cualquier navegador como: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari y Opera.

2.3.4.1.2. *Capa de Negocio*

Para esta capa del sistema se utilizará un servidor Apache Tomcat 6.0 y Framework de desarrollo de tres capas conocido como Modelo-Vista-Controlador.

Mediante la configuración del servidor Apache Tomcat 6.0 y la generación del certificado digital RSA⁹ se permitirá el acceso al sistema a través del cifrado SSL del protocolo HTTPS. Para generar el certificado se utilizará la herramienta Keytool¹⁰ que viene dentro de la plataforma de Java.

➤ **Capa Vista**

En esta capa se utiliza JSP 2.1 integrada en la versión de Java EE 5. Esta capa sirve de interfaz para que el usuario pueda visualizar la información de la capa de modelo de forma interactiva. Además esta capa permite utilizar código Java mediante scripts en caso que sea necesario. Esta es únicamente utilizada para la visualización de la información a través de la utilización de etiquetas y librerías de etiquetas. Las etiquetas que se utilizan son las de Struts, y estas etiquetas se utilizan en la capa de Controlador (Struts Tags, Struts Tiles, Struts Menu) para que la JSP acceda al contenido remoto y despliegue lo solicitado.

⁹ **RSA:** acrónimo de los apellidos, Ron Rivest, Adi Shamir y Len Adleman, es un algoritmo para el cifrado de claves públicas que permite crear un canal o medio seguro de comunicación a través de Internet.

¹⁰ **Keytool:** es una herramienta que permite la gestión de claves (públicas/privadas) y certificados correspondientes para uso en la auto-autenticación, integridad de datos y servicios de autenticación, usando certificados digitales.

Como la JSP permite crear páginas web basadas en HTML, se pueden agregar estilos a las páginas. Los estilos permiten crear un aspecto más agradable de una página web para el usuario, por lo que se utilizan hojas de estilo CSS para crear estilos generales para las páginas mediante la manipulación de las propiedades de los objetos HTML.

Entre los objetos HTML se tiene tablas, las cuales mediante librerías de DisplayTag 1.2 se insertan en la JSP y permiten la comunicación con el Controlador para que la información sea fácil de manipular, entender y mediante funcionalidades sea exportada a Excel o PDF.

Los eventos (animaciones, funcionalidades interactivas y Ajax) que se producen del lado del usuario se manejan mediante la librería JQuery desarrollada en JavaScript. La versión utilizada es JQuery 1.3.1, versión que permite crear funcionalidades del lado del usuario como son: selección de números y fechas, autocompletado integrado con Ajax, medidores de seguridad de contraseña, marcas de agua, etc.

➤ **Capa Controlador**

Esta capa permite la comunicación entre la capa de Vista que receipta las solicitudes del usuario mediante un navegador y la acción a realizarse, y la capa de Modelo que recibe la información para que se procese la lógica del negocio mediante el manejo de datos de la aplicación. Luego del procesamiento, la capa de Controlador envía el pedido a la capa de Vista para que se muestre la información. Para que esto sea posible se utiliza el framework Struts versión 1.3.8 en la capa de Controlador, donde el elemento principal es el ActionServlet que corre en el servidor Java. Este ActionServlet se encarga de escuchar los pedidos del usuario generados en la capa Vista y es configurado mediante mapeos de acción (ActionMappings) en el archivo de configuración struts-config.xml.

Un mapeo define un destino frente a una acción, es decir que se toman las solicitudes HTTP y se las direcciona hacia el ActionForm Bean que los llena de datos, para luego llamar a la clase Action en base a los mapeos. La clase Action es la clase principal del controlador mediante la cual se llama a la capa Modelo.

El ActionForm es un bean o componente que encapsula varios objetos en uno solo, por lo que es utilizado como persistencia temporal de los datos proporcionados por el usuario. Es decir que cuando el usuario envía un formulario, los datos de la JSP se guardan de forma temporal en el ActionForm mediante las etiquetas de Struts insertadas en la JSP. Al mismo tiempo la clase Action llena los datos en el ActionForm, para que la JSP pueda desplegarlos utilizando las mismas etiquetas. Para que la JSP pueda acceder o enviar a los datos se deben añadir las siguientes etiquetas de Struts:

- **Bean:** utilizada para acceder a los beans y sus propiedades del ActionForm, además sirve para configurar los mensajes que se pueden mostrar en la JSP.
- **HTML:** es utilizado para crear formas relacionadas con Struts y permite utilizar etiquetas de elementos compatibles con HTML.
- **Logic:** es utilizado para proporcionar condiciones y elementos de comparación en la JSP.

La clase Action es el medio entre el usuario y la capa de Modelo, ya que traduce la información de la solicitud para acceder a la lógica del negocio. El componente ActionServlet llama a la clase Action para desde esta clase acceder a los datos de la forma (ActionForm) y pasarlos a la capa de Modelo, que se encarga del procedimiento y la lógica para desplegar lo requerido. Finalmente, la clase Action permite actualizar el ActionForm con los nuevos datos y pasarlos a la Vista para que la JSP los despliegue.

El framework Struts para el desarrollo de aplicaciones Web posee 2 plugins: uno para manejar las máscaras (Tiles) y otro para menús (Menu). Estos plugins se declaran en el archivo de configuración struts-config.xml que contiene:

- **Struts Menu:** permite desplegar menús mediante etiquetas JSP. Un menú está ligado a un estilo CSS para su visualización y sus atributos se encuentran en el archivo menu-config.xml. Se declaran los posibles menús junto con los permisos correspondientes.
- **Struts Tiles:** permite insertar máscaras en las JSP mediante etiquetas tiles, por lo que la JSP y sus atributos son declarados en el archivo tiles-defs.xml, donde se especifica cual JSP se utilizará para el encabezado, cuerpo, menú y pie de página.

La seguridad del sistema es manejada por el módulo Spring Security versión 2.0.5 del complemento Spring. Mediante este módulo se maneja el acceso (autenticación y autorización) al sistema. La inserción de este módulo se produce al agregar el archivo applicationContextSecurity.xml; en este archivo se configuran los filtros necesarios para que Spring Security se active primero al producirse una solicitud desde la capa de Vista.

Para la autenticación se especifica en el archivo de configuración de Spring Security parámetros como: página de inicio, satisfactoria, error finalización de sesión, máximo de intentos, etc. El acceso al sistema mediante la información proporcionada por el usuario utiliza etiquetas de Spring Security para retener los datos y compararlos con la base de datos a fin de desplegar la página satisfactoria o de error, respectivamente.

Para la autorización se configuran todas las URL que se desean filtrar para comprobar los permisos que tiene el usuario. El manejo de los roles y permisos que tiene un usuario se realiza mediante Spring Security, proporcionando scripts

para crear tablas en la base de datos que permiten dar permisos a los usuarios o a un grupo de usuarios, definiendo así sus roles.

➤ **Capa Modelo**

Esta capa se encarga de manejar el modelo de datos del sistema. En esta capa se reciben los datos de la capa Vista enviados desde la capa Controlador, y se realiza la lógica del negocio y el acceso a la base de datos. La lógica del negocio es manejada mediante Spring y el manejo hacia la base de datos mediante Hibernate versión 3.2.5.

Hibernate utiliza persistencia para mapear la base de datos como objetos de Java. Además permite generar consultas y transacciones mediante el lenguaje HQL que hace de traductor de las instrucciones solicitadas a la base de datos.

Mediante los módulos Core, Spring Context, Web, DAO, AOP y ORM de Spring, se maneja la lógica del negocio y las transacciones con la base de datos, de manera que al finalizar una tarea de Spring se envía la información al controlador y este a su vez la envía a la JSP y la despliega al usuario.

La clase Action mediante el archivo applicationContext.xml de la clase ServiceFinder permite la comunicación entre la capa Controlador y la capa Modelo. Además, el archivo applicationContext.xml mantiene la configuración del módulo DAO para el manejo de transacciones. Así, la clase Action puede llamar a los diferentes métodos de la lógica de negocio de Spring para obtener resultados y desplegarlos al usuario.

2.3.4.1.3. Capa de Datos

Esta capa del sistema mantiene un servidor MySQL 5.1 de base de datos para almacenar la información ingresada por el usuario.

3.1.2. Módulo de Gestión de Información Técnica

El desarrollo de este módulo de Información Técnica implica tres sub módulos que se detallan a continuación con sus determinadas interfaces y formularios.

3.1.2.1. Sub módulo de Gestión de Clientes

Es el módulo encargado de la creación de nuevos clientes, búsqueda, actualización y visualización de datos en los respectivos formularios.

3.1.2.1.1. Interfaz y Formulario: Registrar Cliente

En la Figura 3.2 se muestra la interfaz y el formulario de registro de un cliente. En esta interfaz mediante el llenado cada uno de los campos del formulario el usuario puede registrar un nuevo cliente. El campo teléfono adicional es opcional y los campos de Técnico y Vendedor Asignado tienen la funcionalidad de autocompletar.

Figura 3.2 Interfaz Registrar Cliente

3.1.2.1.2. Interfaz Buscar Clientes

En la Figura 3.3 se muestra parte de la interfaz y el formulario de búsqueda de clientes. El usuario puede buscar clientes para actualizarlos o visualizar sus datos, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Nombre del Cliente
- Dirección
- Dirección de Referencia
- RUC
- Razón Social
- Ciudad
- Nombre del Técnico Asignado
- Nombre del Vendedor Asignado

Principal Opciones ↓ Técnico ↓ Información Técnica ↓

Registros Encontrados: 2 [Ayuda](#)

Nombre	Dirección	Referencia Dirección	Ciudad	Teléfono	Contacto T.	Coord.	A.T.	Téc.	Ven.	Editar
COURTYARD BY MARRIOTT GYE	Av. Francisco de Orellana #236		GUAYAQUIL	046009200	ESTEBAN MORAN	N1	NO	EC	MC	
EMS	Barrio San Francisco N°2, Cutuglagua, Cantón Mejía	Retén Policial Loma de Santa Rosa	Quito	023678094	Daniel Campos		SI	HOC	FV	

1

Figura 3.3 Interfaz Buscar Clientes

3.1.2.2. Sub módulo de Gestión de Ficha Técnica

Este módulo comprende la creación de una ficha técnica del cliente, búsqueda, actualización y visualización de datos en los respectivos formularios.

3.1.2.2.1. Interfaz Registrar Ficha Técnica

En la Figura 3.4 se muestra la interfaz y el formulario de registro de una ficha técnica. En esta interfaz mediante el llenado cada uno de los campos del formulario el usuario puede registrar una ficha técnica. El campo cliente tiene la funcionalidad de autocompletar.

Figura 3.4 Interfaz Registrar Ficha Técnica

3.1.2.3. Sub módulo de Subida de Archivo de BDD del Cliente

Este módulo es el encargado de subir el archivo de BDD del cliente mediante el respectivo formulario.

3.1.2.3.1. Interfaz Subir Archivo de BDD del Cliente

En la Figura 3.5 se muestra la interfaz y el formulario para subir el archivo de base de datos del cliente. En esta interfaz el usuario selecciona el archivo de BDD del cliente que contiene la base de datos del sistema de comunicación que el cliente

posee para subirlo hacia un repositorio específico. La extensión del archivo debe ser zip¹¹.



Figura 3.5 Interfaz Subir Archivo de BDD del Cliente

3.1.2.4. Sub módulo de Gestión de Datos de Administración

Este módulo comprende la creación de datos de administración de los equipos que posee el cliente, búsqueda, actualización y visualización de los datos de administración en los respectivos formularios.

3.1.2.4.1. Interfaz Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

En la Figura 3.6 se muestra la interfaz y el formulario de registro de datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee. En esta interfaz mediante el llenado de los campos del formulario el usuario puede registrara los datos de administración del equipo o equipos (máximo 3) que el cliente posee. El campo de cliente tiene la funcionalidad de autocompletar.

¹¹ **ZIP**: es un formato de archivo de almacenamiento que soporta la compresión de datos sin pérdidas, el mismo que puede contener uno o más archivos.

Figura 3.6 Interfaz Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.1.2.5. Sub módulo de Visualización de Reporte de Visita

Este módulo permite la búsqueda y visualización de las actividades realizadas, reporte de visita, durante la atención al cliente dentro de los últimos 15 días en los respectivos formularios.

3.2. PRUEBAS

3.2.1. REQUISITOS DE PRUEBAS

Previa la realización de las pruebas se definirá a continuación los parámetros de evaluación que permitan determinar el correcto cumplimiento de los requisitos del sistema.

3.2.1.1. Funcionalidad

- Comprobar que los mecanismos de búsqueda implementados permitan ubicar eficazmente al cliente, la ficha técnica, los de administración de equipos y los reportes de visita.
- Comprobar que la información guardada en cada uno de los formularios durante la creación de un nuevo cliente, ficha técnica o datos de administración sea correcta y coherente.

- Comprobar que la actualización de los datos del cliente, la ficha técnica y datos de administración se efectúe correctamente.
- Comprobar que la visualización de los datos del cliente, la ficha técnica, los datos de administración y reportes de visita se efectúe correctamente.
- Comprobar que la subida del archivo de BDD del cliente se efectúa correctamente.
- Comprobar que las actividades concedidas a cada perfil correspondan a las establecidas según la lógica del negocio.

3.2.1.2. Confiabilidad y Disponibilidad

- Comprobar que los datos registrados del cliente, ficha técnica y datos de administración son perdurables en el tiempo y pueden ser revisados posteriormente en otra consulta.
- Comprobar que se pueda respaldar y restaurar la estructura de la base de datos del sistema y los datos almacenados.
- Comprobar que ante un eventual corte del suministro eléctrico, el UPS¹² de la empresa garantice que el servidor continúe en funcionamiento.
- Comprobar que ante una falla inesperada del sistema operativo la aplicación pueda ponerse en línea en el menor tiempo posible.

3.2.1.3. Interfaces de Usuario

- Comprobar que las interfaces implementadas mantengan un estándar de presentación.
- Comprobar que los vínculos de una página a otra funcionen adecuadamente.

¹² **UPS (Uninterruptible Power Source – Fuente de Poder Ininterrumpida):** es un aparato eléctrico que proporciona energía de emergencia cuando la fuente de energía principal, energía eléctrica, falla.

- Comprobar que las interfaces del sistema se adecuan correctamente en los distintos exploradores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari y Opera).
- Comprobar que los mensajes de error lanzados en la aplicación sean claros y concisos tanto para el usuario como para el responsable de la administración.
- Comprobar que existan indicadores en los campos de registro obligatorio en cada uno de los formularios implementados.
- Comprobar que el tamaño de las fuentes sea lo suficientemente grande para satisfacer a personas con deficiencia visual.
- Comprobar que existan ayudas en cada interfaz.

3.2.1.4. Base de Datos

- Comprobar que los datos históricos migrados estén completos y sean consistentes.
- Comprobar que los procedimientos declarados en la aplicación se ejecuten de manera correcta.
- Comprobar que los datos puedan ser insertados, actualizados y consultados satisfactoriamente.

3.2.1.5. Seguridades

- Comprobar que únicamente los usuarios previamente registrados en el sistema tengan acceso al mismo.
- Comprobar que los usuarios registrados en el sistema puedan acceder solamente a las páginas que su perfil les permita.
- Comprobar que el acceso al sistema se realiza mediante cifrado SSL del protocolo HTTPS.

3.2.2. ESTRATEGIAS DE PRUEBA

A continuación se detallan las estrategias de pruebas para cada grupo de requisitos de pruebas definidas en el punto anterior.

3.2.2.1. Funcionalidad

Objetivos de la Prueba:	Asegurar que todas las pruebas de funcionalidad del sistema, incluyendo búsquedas, ingreso y actualización de datos y procesos del negocio se cumplan satisfactoriamente.
Técnica:	<p>Ejecutar los casos de uso representativos usando datos válidos e inválidos para probar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se cumplan los controles establecidos según las reglas del negocio. • Validar que los campos obligatorios sean ingresados completamente. • Que los procesos se realicen de manera eficaz y eficiente. • Que la información de los formularios sea almacenada, actualizada y recuperada correctamente.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las pruebas han sido ejecutadas con éxito.
Consideraciones Especiales.	El módulo debe estar integrado con el sistema actual

Tabla 3.1 Funcionalidad

3.2.2.2. Confiabilidad y Disponibilidad

Objetivos de la Prueba:	Simular caídas del sistema y probar su respuesta.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Borrar parcialmente algunos objetos de la base de datos y restaurar con respaldos anteriores. • Evaluar el tiempo necesario para reiniciar el servidor de aplicaciones y poner el sistema nuevamente en línea después de un error grave.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las pruebas de recuperación han sido exitosas.
Consideraciones Especiales.	Es necesario implantar una política de gestión de respaldos externos al servidor.

Tabla 3.2 Confiabilidad y Disponibilidad

3.2.2.3. Interfaces

Objetivos de la Prueba:	Validar que las interfaces de usuario sean amigables, intuitivas, funcionales y homogéneas.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Probar todas las interfaces en distintos navegadores y verificar que la relación de aspecto y la ubicación de los objetos se mantenga. • Verificar que cada enlace en las interfaces redirija a la página debida.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las interfaces han sido probadas en distintos navegadores definidos en los requisitos. • Todos los enlaces han sido probados.
Consideraciones Especiales.	Ninguna.

Tabla 3.3 Interfaces

3.2.2.4. Base de Datos

Objetivos de la Prueba:	Asegurar que los datos migrados sean consistentes con los archivos históricos, que los métodos de acceso a la base de datos se ejecuten adecuadamente.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear pruebas de unidad que permitan verificar la funcionalidad de cada procedimiento almacenado y métodos de consulta, actualización, inserción y eliminación a la base de datos, usando datos válidos e inválidos. • Validar el tamaño y tipo de dato de los campos de cada tabla de la base de datos.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los datos válidos son ingresados correctamente y los inválidos han sido rechazados. • Todos los métodos y procedimientos han sido ejecutados exitosamente.
Consideraciones Especiales.	Ninguna.

Tabla 3.4 Base de Datos

3.2.2.5. Seguridades

Objetivos de la Prueba:	Comprobar que el perfil asignado a cada usuario le impida a éste realizar acciones no autorizadas y el acceso a la información sea mediante cifrado SSL del protocolo HTTPS.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una lista de actividades permitidas a cada perfil. • Asignar a un usuario el perfil correspondiente perfil y comprobar que pueda realizar la lista de actividades anteriores. • Verificar que el acceso al sistema se realiza mediante cifrado SSL del protocolo HTTPS.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Se analizaron todos los perfiles y se verificó el cumplimiento de las actividades asignadas a cada uno. • Se verifico que el acceso al sistema se realiza mediante cifrado SSL del protocolo HTTPS.
Consideraciones Especiales.	Ninguna

Tabla 3.5 Seguridades

3.2.3. CASOS DE PRUEBAS

3.2.3.1. CU Registrar Cliente

3.2.3.1.1. Caso de prueba: Registrar Cliente

Objetivo:	Permitir el registro de un nuevo cliente.
Condiciones:	Ninguna.
Tipo de Usuario:	Coordinador o Asistente Técnico.
Descripción:	Muestra el formulario Nuevo Cliente con sus respectivos campos y permite el registro de un nuevo cliente si los datos están completos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción Nuevo Cliente. 2. Llena los campos obligatorios y no obligatorios del Nuevo Cliente. 3. Selecciona Guardar.

Objetivo:	Permitir el registro de un nuevo cliente.
	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema informa que el cliente ha sido registrado satisfactoriamente y muestra su nombre. 5. Seleccionar opción “Volver a Crear un Cliente” o “Volver a Principal”.
Entrada:	<p>Datos Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de RUC • Matriz • Actividad Técnica • Nombre • Razón Social • Dirección • Referencia de Dirección • Ciudad • Teléfono • Teléfono Adicional • Vendedor asignado • Técnico asignado • Coordenadas <p>Datos del Interlocutor Técnico Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Cargo • Correo electrónico • Extensión • Teléfono
Resultados Esperados:	El cliente se ha creado correctamente una vez validados todos los datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	<p>Durante el registro de un nuevo cliente el usuario puede agregar un teléfono adicional.</p> <p>No se puede registrar dos veces el mismo cliente.</p>
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.6 Caso de prueba: Registrar Cliente

3.2.3.2. CU Actualizar Cliente

3.2.3.2.1. Caso de prueba: Actualizar Cliente

Objetivo:	Permitir la actualización de los datos del cliente.
Condiciones:	El cliente se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador o Asistente Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Clientes, despliega el formulario Editar Cliente con los datos registrados previamente y permite la actualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca el Cliente en opción Clientes. 2. Abre el Cliente en el formulario Editar Cliente. 3. Actualizar los datos. 4. Selecciona Guardar. 5. El sistema informa que se ha actualizado correctamente el cliente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del cliente. • Datos a actualizar.
Resultados Esperados:	El sistema actualiza el cliente con los nuevos datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.7 Caso de prueba: Actualizar Cliente

3.2.3.3. CU Buscar Cliente

3.2.3.3.1. Caso de prueba: Buscar Cliente

Objetivo:	Permitir la búsqueda del cliente en el sistema.
Condiciones:	El cliente se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ingresar un dato del cliente en el campo de búsqueda del Listado de Clientes, realiza la búsqueda y muestra los

Objetivo:	Permitir la búsqueda del cliente en el sistema.
	resultados.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Clientes. 2. Ingresa un dato del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato del cliente.
Resultados Esperados:	El sistema muestra información parcial del cliente en base al dato proporcionado.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	El sistema informa que la búsqueda no encontró ningún resultado.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.8 Caso de prueba: Buscar Cliente

3.2.3.4. CU Ver Cliente

3.2.3.4.1. Caso de prueba: Ver Cliente

Objetivo:	Permitir la visualización de los datos del cliente.
Condiciones:	El cliente se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Clientes, despliega el formulario Cliente con los datos registrados previamente y permite la visualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Clientes. 2. El usuario ingresa un dato del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona la opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido. 5. Abre el cliente en el formulario Cliente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato del cliente.

Objetivo:	Permitir la visualización de los datos del cliente.
Resultados Esperados:	El sistema muestra los datos del cliente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.9 Caso de prueba: Ver Cliente

3.2.3.5. CU Registrar Ficha Técnica

3.2.3.5.1. Caso de prueba: Registrar Ficha Técnica

Objetivo:	Permitir el registro de una ficha técnica del cliente.
Condiciones:	Ninguna.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador o Asistente Técnico.
Descripción:	Muestra el formulario Nueva Ficha Técnica con sus respectivos campos y permite el registro de una nueva ficha técnica si los datos están completos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción Nueva Ficha Técnica. 2. Llena los campos obligatorios y no obligatorios de la Ficha Técnica. 3. Selecciona Guardar. 4. El sistema informa que la nueva ficha técnica ha sido registrado satisfactoriamente y muestra el nombre del cliente. 5. Seleccionar opción "Volver a Crear Nueva Ficha" o "Volver a Principal".
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Cliente activo • Fecha de Instalación • Equipo • Técnico Backup • Cargo

Objetivo:	Permitir el registro de una ficha técnica del cliente.
	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Forma de Pago • Canon • Fecha de Garantía • IP Central Telefónica • Release • Extensiones IP • Fecha de Mantenimiento • CPU • Consola • Extensiones SIP • Extensiones Sencillas • CE – Switches (Cableado Estructurado o Switches) • Software 4645 • Softphones • Agentes • Fax server • Software 4760 • Supervisores • IVR • Gateway Celular • Video conferencia • ICS • Virtual Logger • My Teamwork • CCD
Resultados Esperados:	La ficha técnica se ha creado correctamente una vez validados todos los datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	No se puede registrar dos fichas técnicas para un cliente.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.10 Caso de prueba: Registrar Ficha Técnica

3.2.3.6. CU Actualizar Ficha Técnica

3.2.3.6.1. Caso de prueba: Actualizar Ficha Técnica

Objetivo:	Permitir la actualización de la ficha técnica del cliente.
Condiciones:	La ficha técnica del cliente se encuentra registrada en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador o Asistente Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Fichas Técnicas, despliega el formulario Editar Ficha Técnica con los datos registrados previamente y permite la actualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca el Cliente en opción Fichas Técnicas. 2. Abre la Ficha Técnica en el formulario Editar Ficha Técnica. 3. Actualizar los datos. 4. Selecciona Guardar. 5. El sistema informa que se ha actualizado correctamente la ficha técnica.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la ficha técnica. • Datos a actualizar.
Resultados Esperados:	El sistema actualiza la ficha técnica con los nuevos datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.11 Caso de prueba: Actualizar Ficha Técnica

3.2.3.7. CU Buscar Ficha Técnica

3.2.3.7.1. Caso de prueba: Buscar Ficha Técnica

Objetivo:	Permitir la búsqueda de la ficha técnica en el sistema.
Condiciones:	La ficha técnica se encuentra registrada en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ingresar un dato del cliente en el campo de búsqueda del Listado de Fichas Técnicas, realiza la búsqueda y muestra los resultados.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Fichas Técnicas. 2. Ingresa un dato del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato de ficha técnica.
Resultados Esperados:	El sistema muestra información parcial de la ficha técnica en base al dato proporcionado.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	El sistema informa que la búsqueda no encontró ningún resultado.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.12 Caso de prueba: Buscar Ficha Técnica

3.2.3.8. CU Ver Ficha Técnica

3.2.3.8.1. Caso de prueba: Ver Ficha Técnica

Objetivo:	Permitir la visualización de los datos de la ficha técnica.
Condiciones:	La ficha técnica se encuentra registrada en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Fichas Técnicas, despliega el formulario Ficha Técnica con los datos registrados previamente

Objetivo:	Permitir la visualización de los datos de la ficha técnica.
	y permite la visualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Fichas Técnicas. 2. Ingresa un dato del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido. 5. Abre la ficha técnica en el formulario Ficha Técnica.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato de ficha técnica.
Resultados Esperados:	El sistema muestra los datos de la ficha técnica.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.13 Caso de prueba: Ver Ficha Técnica

3.2.3.9. CU Subir Archivo de BDD del Cliente

3.2.3.9.1. Caso de prueba: Subir Archivo de BDD del Cliente

Objetivo:	Permitir la subida del archivo de BDD del cliente hacia un directorio.
Condiciones:	El repositorio ya debe existir y la extensión del archivo deber ser zip.
Tipo de Usuario:	Técnico.
Descripción:	Muestra el formulario Subir Archivo BDD con su respectivo campo y permite la subida del archivo de BDD si los datos están completos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Subir Archivo BDD. 2. Llena el campo obligatorio del formulario. 3. Selecciona Subir. 4. El sistema informa que el archivo de BDD ha sido subido satisfactoriamente y muestra mensaje de éxito.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Archivo de BDD del cliente.

Objetivo:	Permitir la subida del archivo de BDD del cliente hacia un directorio.
Resultados Esperados:	El sistema sube el archivo de BDD del cliente e informa que se subió correctamente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.14 Caso de prueba: Subir Archivo de BDD del Cliente

3.2.3.10. CU Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.10.1. Caso de prueba: Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Objetivo:	Permitir el registro de datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.
Condiciones:	Ninguna.
Tipo de Usuario:	Técnico.
Descripción:	Muestra el formulario Nuevos Datos de Administración con sus respectivos campos y permite el registro de nuevos datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee si los datos están completos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción Nuevos Datos de Administración. 2. Llena los campos obligatorios y no obligatorios del formulario Nuevos Datos de Administración. 3. Selecciona Guardar. 4. El sistema informa que los datos de administración han sido registrados satisfactoriamente y muestra el nombre del cliente. 5. Seleccionar opción "Volver a Crear Nuevos Datos Admin." o "Volver a Principal".

Objetivo:	Permitir el registro de datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si el usuario elije registrar un equipo <ul style="list-style-type: none"> • Cliente Datos Equipo 1 <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Dirección IP • Usuario • Contraseña • Confirmar Contraseña ➤ Si el usuario elije registrar dos equipos <ul style="list-style-type: none"> Datos Equipo 2 <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Dirección IP • Usuario • Contraseña • Confirmar Contraseña ➤ Si el usuario elije registrar tres equipos <ul style="list-style-type: none"> Datos Equipo 3 <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Dirección IP • Usuario • Contraseña • Confirmar Contraseña
Resultados Esperados:	Los datos de administración se has creado correctamente una vez validados todos los datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Durante el registro de los datos de administración el usuario

Objetivo:	Permitir el registro de datos de administración de los sistemas de comunicación que el cliente posee.
	puede agregar más de un equipo con un máximo de 3 equipos en total. No se puede registrar dos veces los datos de administración de un cliente.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.15 Caso de prueba: Registrar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.11. CU Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.11.1. Caso de prueba: Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Objetivo:	Permitir la actualización de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente.
Condiciones:	Los datos de administración del cliente se encuentran registrados en el sistema.
Tipo de Usuario:	Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Datos de Administración, despliega el formulario Editar Datos de Administración con los datos registrados previamente y permite la actualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca el Cliente en opción Datos de Administración. 2. Abre los Datos de Administración en el formulario Editar Datos de Administración. 3. Actualizar los datos. 4. Selecciona Guardar. 5. El sistema informa que se ha actualizado correctamente los datos de administración del cliente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los datos de administración. • Datos a actualizar.
Resultados Esperados:	El sistema actualiza los datos de administración del cliente con los nuevos datos.

Objetivo:	Permitir la actualización de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.16 Caso de prueba: Actualizar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.12. CU Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.12.1. Caso de prueba: Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Objetivo:	Permitir la búsqueda de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente en el sistema.
Condiciones:	Los datos de administración del cliente se encuentran registrados en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ingresar un dato del cliente en el campo de búsqueda del Listado de Datos de Administración, realiza la búsqueda y muestra los resultados.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Datos de Administración. 2. Ingresa un dato de administración del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato de administración del cliente.
Resultados Esperados:	El sistema muestra información parcial de los datos de administración del cliente en base al dato proporcionado.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	El sistema informa que la búsqueda no encontró ningún resultado.

Objetivo:	Permitir la búsqueda de los datos de administración de los sistemas de comunicación del cliente en el sistema.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.17 Caso de prueba: Buscar Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.13. CU Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.13.1. Caso de prueba: Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

Objetivo:	Permitir la visualización de los datos del cliente.
Condiciones:	El cliente se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Clientes, despliega el formulario Cliente con los datos registrados previamente y permite la visualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Datos de Administración. 2. Ingresa un dato de administración del cliente en el campo de búsqueda. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido. 5. Abre los datos de administración del cliente en el formulario Datos de Administración.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Dato de administración del cliente.
Resultados Esperados:	El sistema muestra los datos de administración del cliente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.18 Caso de prueba: Ver Datos de Administración de los Sistemas de Comunicación del Cliente

3.2.3.14. CU Buscar Reporte de Visita

3.2.3.14.1. Caso de prueba: Buscar Reporte de Visita

Objetivo:	Permitir la búsqueda del reporte de visita dentro de los últimos 15 días.
Condiciones:	El reporte de visita se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Técnico.
Descripción:	Ingresar nombre del cliente en el campo de búsqueda normal o un intervalo de fechas y un dato opcional en la búsqueda avanzada, en el Listado de Reportes de Visita, realiza la búsqueda y muestra los resultados.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Reportes de Visita. 2. Ingresar el nombre del cliente en el campo de búsqueda normal o un intervalo de fechas y un dato opcional en el campo de búsqueda avanzada. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del cliente. • Intervalo de fechas.
Resultados Esperados:	El sistema muestra información parcial del reporte de visita en base al dato proporcionado.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	<p>El sistema informa que la búsqueda no encontró ningún resultado.</p> <p>La búsqueda avanzada permite buscar reportes de visita con más de 15 días de anterioridad.</p>
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.19 Caso de prueba: Buscar Reporte de Visita

3.2.3.15. CU Ver Reporte de Visita

3.2.3.15.1. Caso de prueba: Ver Reporte de Visita

Objetivo:	Permitir la visualización del reporte de visita dentro de los últimos 15 días.
Condiciones:	El cliente se encuentra registrado en el sistema.
Tipo de Usuario:	Gerente, Coordinador, Asistente o Técnico.
Descripción:	Ubicar el cliente en el Listado de Clientes, despliega el formulario Cliente con los datos registrados previamente y permite la visualización de sus datos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona opción Reportes de Visita. 2. Ingresa el nombre del cliente en el campo de búsqueda normal o un intervalo de fechas y un dato opcional en el campo de búsqueda avanzada. 3. Selecciona opción Buscar. 4. El sistema muestra el resultado obtenido. 5. Abre el reporte de visita en el formulario Reporte de Visita.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del cliente. • Intervalo de fechas.
Resultados Esperados:	El sistema muestra el reporte de visita.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.20 Caso de prueba: Ver Reporte de Visita

A continuación se procederá a realizar un análisis de los resultados obtenidos.

3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la Tabla 3.21 se muestran los resultados obtenidos de las pruebas realizadas por cada estrategia de prueba definida anteriormente. Los resultados mostrados en la tabla se especifican de la siguiente manera:

- **Estrategia:** nombre de la estrategia analizada.
- **Técnicas:** actividades realizadas para determinar el cumplimiento de la estrategia.
- **Resultado:** muestra el % obtenido del criterio de medición definido en cada estrategia. Sin embargo, para la estrategia de Confiabilidad y Disponibilidad, el resultado muestra el éxito-fracaso del criterio de evaluación y el valor de comparación del criterio de evaluación.
- **Criterio de medición:** muestra el criterio que se utilizó para analizar el resultado en cada estrategia. Sin embargo, para la técnica de Tiempo de reinicio del sistema, el resultado muestra el valor máximo del criterio de evaluación que no se debe superar.

Estrategia	Técnicas	Resultado	Criterio de medición
Funcionalidad	Controles según las reglas del negocio	100 %	% de completitud
	Verificación de campos obligatorios	100 %	
	Registro y actualización de formularios	100 %	
	Consulta de información	100 %	
Confiabilidad y Disponibilidad	Restauración de la base de datos	Exitosa	Restauración
	Tiempo de reinicio del sistema	< 5	Minutos

Estrategia	Técnicas	Resultado	Criterio de medición
Interfaces	Verificación de la relación de aspecto y la ubicación de los objetos exploradores	100 %	% de Aceptación
	Verificación de navegabilidad	100 %	% de Completitud
Base de Datos	Inserciones	100 %	% de Completitud
	Actualizaciones	100 %	
	Consultas	100 %	
	Validación de tipos de datos	100 %	
Seguridades	Validación de perfiles	100 %	% de Completitud
	Acceso seguro mediante cifrado SSL de HTTPS	100 %	

Tabla 3.21 Análisis de Resultados

De los resultados obtenidos se puede concluir:

- El módulo de administración de información técnica cumple con la funcionalidad requerida por los usuarios y definida en la fase de requerimientos.
- Los casos de pruebas realizados garantizan al personal del área técnica un manejo eficiente, fácil y confiable de los datos técnicos del cliente.
- La aplicación es fácil de usar por cuanto brinda a los usuarios interfaces amigables, intuitivas y con ayudas durante la realización de cada uno de los procesos.
- El manejo de la información de los sub módulos es confiable, recuperable y perdurable en el tiempo por cuanto las pruebas del sistema relacionadas con la base de datos así lo indican.

- El sistema garantiza el control de acceso a la aplicación y el manejo adecuado de las tareas que cada usuario debe realizar conforme a su función en el negocio.
- El sistema garantiza un acceso seguro a la información mediante el cifrado SSL del protocolo HTTPS.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología de Proceso Unificado de Rational (RUP) ha contribuido a implementar las reglas del negocio y ayudará a futuro en el desarrollo de nuevas funcionalidades para el sistema.
- Gracias al sistema, el personal técnico de campo puede conocer más fácilmente los datos técnicos necesarios del cliente y las últimas actividades realizadas para dar solución a los problemas presentados.
- Con la implementación de sistema, se lograrán optimizar los procesos de soporte y mantenimiento de los equipos que posee el cliente, cuando se realice una visita técnica.
- Gracias a la implementación del protocolo de seguridad HTTPS en el acceso, la transmisión de la información se realizará mediante un canal cifrado.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la base de datos se aloje en un servidor dedicado únicamente a base de datos y que posee replicación hacia Guayaquil.
- Se recomienda que se utilice la metodología RUP en futuras actualizaciones del sistema debido a las facilidades que proporciona la metodología para identificar, comprender y permitir cambios en los requerimientos del cliente.
- Se recomienda que para el desarrollo de aplicaciones web se utilice el marco de trabajo Struts, ya que permite la reutilización de código y soporta múltiples interfaces de usuario (HTML, JSP, etc.).
- Se recomienda que se realice un seguimiento de las versiones de compatibilidad entre el JDK de Java y la versión de Struts, ya que al realizar la actualización del JDK o Struts, el sistema puede perder su funcionalidad.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Sexta Edición. McGraw-Hill. Madrid. 2002
- JACOBSON Ivar, BOOCH Grady, RUMBAUGH James. El proceso Unificado de Desarrollo de Software. The Addison-Wesley Object Technology Series
- RICHARDSON, W. Clain; AVONDALIO, Donald; VITALE, Joe; LEN, Peter. Professional Portal Development with Open Source Tools. Wiley Publishing, Inc. Indianapolis, Indiana. 2004.
- Villafranca, D. Polo M. Introducción a las Aplicaciones Web con JAVA. ESI-UCLM.
- Cavaness, C. Programming Jakarta Struts. Segunda Edición. O'Reilly & Associates, Inc. (2002).
- Willard Wendy. HTML: A Beginner's Guide. Fourth Edition. McGraw-Hill. 2009.

Tesis:

- Mena Jaramillo, Ricardo. Diseño y desarrollo de un sistema con un módulo para la administración de los recursos técnicos utilizando un IVR para la empresa TELALCA S.A. Proyecto de Titulación. USFQ, 2010.
- Escobar Carranco, Eva María. Hallo Yáñez, Fabián Eduardo. Desarrollo del módulo de administración de historias clínicas para el área de consulta externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. EPN, 2008.
- Fernando Paúl Espinosa Peñaherrera. Ángel Fernando Soto Sarango. Pago Electrónico a Través de Teléfonos Móviles. ESPOL, 2009.

- Sara Elisa Cruz Castro. Sistema Integrado de Recursos Humanos Módulo de Gestión Docente de la Escuela Politécnica Nacional. EPN, 2012.
- Castillo Pilacuán, Esteban Santiago. Vilca Chilingua. Desarrollo de un Sistema de Administración de Nomina para una PYME. EPN, 2011.

Direcciones Electrónicas:

- Sitio web de TELALCA S.A.

<http://www.telalca.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web Alcatel-Lucent.

<http://www.alcatel-lucent.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web Fortinet

<http://www.fortinet.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web de Genesys

<http://www.genesyslab.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web de Life Size

<http://www.lifesize.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web de Nexans

<http://www.nexans.com/>

3 de enero de 2013.

- Sitio web de GREENSOFT (Soluciones Informáticas)

http://www.greensoft.com.ec/v3/?page_id=221

14 de febrero de 2013.

- Sitio web de diario El Telégrafo

<http://www.telegrafo.com.ec/noticias/tecnologia/item/ecuador-sera-territorio-de-software-libre.html>

10 de abril de 2013.

- Sitio web de Ingeniería de Ideas

<http://ingenieradeideas.blogspot.com/2013/01/actores-quienes-son-quienes-no-en-un.html>

5 de mayo de 2013.

- Sitio web de Ecom

<http://www.ecomchaco.com.ar/UTN/disenodesistemas/apuntes/oo/ApunteRUP.pdf>

5 de mayo de 2013.

- Sitio web de Bizagi

[http://www.bizagi.com/docs/Standard Descripción Funcional.pdf](http://www.bizagi.com/docs/Standard%20Descripci3n%20Funcional.pdf)

28 de junio de 2013.

- Sitio web de JQuery user interface

<http://jqueryui.com/>

18 de julio de 2013.

- Sitio web de WEBNOVA (Recursos para web masters)

<http://www.webnova.com.ar/articulo.php?recurso=639>

4 de octubre de 2013.

- Sitio web de IBM

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/javasdk/v6r0/index.jsp>

4 de octubre de 2013.

- Sitio web de Daniel Prado Rodríguez

<http://www.daniel.prado.name/Programacion-Java.asp?art=130#.Um5DxfksuM>

6 de octubre de 2013.

- Sitio web de Java Code Geeks

<http://www.javacodegeeks.com/2012/12/securing-your-tomcat-app-with-ssl-and-spring-security.html>

10 de octubre de 2013.

- Sitio web de “The Apache Software Foundation”

<http://tomcat.apache.org/tomcat-5.5-doc/ssl-howto.html>

10 de octubre de 2013.

GLOSARIO

- **Attila:** Sistema de Administración de Recursos Técnicos, es el nombre que toma el sistema sobre el cual se implementará el presente proyecto.
- **HTTPS:** el protocolo HTTPS es la versión segura del protocolo HTTP, que utiliza un cifrado basado en el protocolo SSL.
- **SSL** (Secure Socket Layer – Capa de Conexión Segura): es un protocolo criptográfico que proporciona comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet.
- **J2EE:** Java Platform, Enterprise Edition o Java EE (conocida anteriormente como Java 2 Platform), es una plataforma de programación, parte de la Plataforma Java, para desarrollar y ejecutar aplicaciones en el lenguaje de programación Java.
- **Anuncio de avería:** es un documento que contiene toda la información de la avería de manera sencilla, dinámica y de fácil entendimiento para el técnico.
- **Reporte de visita:** es un documento que contiene toda la información de las actividades realizadas durante la atención al cliente.
- **WAR** (Web Application Archive – Archivo de Aplicación Web): es un archivo JAR utilizado para distribuir una colección de JavaServer Pages, servlets, clases java, archivos XML, librerías tags y páginas web (HTML) que constituyen un aplicación o sistema web.
- **HTML** (HyperText Markup Language – Lenguaje de Marcas de Hipertexto): es un lenguaje estándar para la elaboración de páginas web que define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web con texto, imágenes, etc.

- **Framework:** Es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.
- **Ajax** (Asynchronous JavaScript And XML – JavaScript asíncrono y XML): es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.
- **CSS** (Cascading Style Sheets – Hojas de Estilo en Cascada): hace referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar estilo a páginas web escritas en lenguaje HTML.
- **XML:** (eXtensible Markup Language – Lenguaje de Marcas Extensible): es un lenguaje de marcas desarrollado por World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible.
- **JDK** (Java Development Kit): es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en Java.
- **IDE** (Integrated Development Environment – Entorno de Desarrollo Integrado): es una aplicación de software que proporciona un conjunto de herramientas para el desarrollo de software.
- **JSP** (JavaServer Pages): es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear contenido web dinámico. Esta tecnología facilita el rápido desarrollo de aplicaciones web de servidor y plataforma independiente.

- **BDD:** término empleado para referirse a una base de datos.
- **URL** (Uniform Resource Locator – Localizador Uniforme de Recursos): es una cadena de caracteres que constituye una referencia a un recurso. En un explorador web, la URL representa la dirección web del sitio y se muestra en la barra de direcciones del explorador web.
- **RSA:** acrónimo de los apellidos, Ron Rivest, Adi Shamir y Len Adleman, es un algoritmo para el cifrado de claves públicas que permite crear un canal o medio seguro de comunicación a través de Internet.
- **Keytool:** es una herramienta que permite la gestión de claves (públicas/privadas) y certificados correspondientes para uso en la auto-autenticación, integridad de datos y servicios de autenticación, usando certificados digitales.
- **ZIP:** es un formato de archivo de almacenamiento que soporta la compresión de datos sin pérdidas, el mismo que puede contener uno o más archivos.
- **UPS** (Uninterruptible Power Source – Fuente de Poder Ininterrumpida): es un aparato eléctrico que proporciona energía de emergencia cuando la fuente de energía principal, energía eléctrica, falla.

ANEXOS

Anexo 1: Archivo comprimido con Proyecto realizado en Netbeans.

Anexo 2: Archivo WAR de la aplicación.

Anexo 3: Script de la base de datos.

Anexo 4: Certificado de seguridad generado.

Anexo 5: Manual de Instalación.

Anexo 6: Manual de Usuario del Módulo de Información Técnica.