

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
CAMPUS CHILLÁN



“Sistema de administración de servicios y geolocalización de clientes para empresa de seguridad Smart Full Security”

Miguel Ángel Martínez Troncoso

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Gajardo Díaz Luis

Chillán, noviembre 2016

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto se titula: “Sistema de administración de servicios y geolocalización de clientes para empresa de seguridad Smart Full Security”.

Smart Full Security es una empresa con fines de lucro dedicada a la comercialización de productos y servicios en el rubro de la seguridad privada, especializándose en el monitoreo de alarmas y vídeo vigilancia. Actualmente, utiliza precarias tecnologías de control (planillas Excel) para la gestión de productos, servicios, clientes y cotizaciones, las cuales resultan infructuosas para el creciente desarrollo de la empresa. A partir de esto, surge la problemática sobre actualizar el sistema para la incorporación de nuevos clientes, productos y servicios.

En base a lo anterior, fue fundamental desarrollar un sistema de gestión empresarial que administrara los procesos internos y facilitara la presentación de los servicios y/o productos que la empresa ofrece.

Este proyecto se desarrolló haciendo uso de la metodología Iterativa e Incremental. Se utilizó Programación Orientada a Objetos (POO) y fue esencial utilizar patrones de diseño como el Modelo Vista Controlador (MVC) para la arquitectura y Data Access Object (DAO) para el manejo de persistencias. Cabe mencionar que se hizo uso de la API de Google Maps para geolocalización a cada cliente; los lenguajes de programación utilizados fueron PHP, CSS3 y HTML5, bajo el framework de desarrollo Yii2.

En conclusión, gracias a la implementación de este proyecto, se generó un control eficiente de los procesos internos de la empresa, además de las solicitudes de clientes. Por otro lado, el sistema permitió la visión global de los clientes de la empresa, considerando sus estados y situaciones pendientes, obteniendo un sistema de gestión empresarial acorde a las nuevas tecnologías demandantes.

Índice General

INTRODUCCIÓN GENERAL.....	10
DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	12
1.1 INTRODUCCIÓN	13
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	13
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREA DE ESTUDIO	14
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	16
DEFINICIÓN DEL PROYECTO	17
2.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO	18
2.1.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2.2 AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	18
2.2.1 METODOLOGÍA.....	19
2.2.2 DETALLE DE FUNCIONALIDADES POR INCREMENTO.....	19
2.2.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE	19
2.2.4 PATRONES DE DISEÑO	20
2.2.5 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.	20
2.2.6 TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	22
2.3 DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	23
ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	24
3.1 INTRODUCCIÓN	25
3.2 ALCANCES	25
3.3 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	25
3.3.1 INTERFAZ DE USUARIO.....	25
3.3.2 INTERFAZ DE HARDWARE.....	26
3.3.3 INTERFAZ SOFTWARE	26
3.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	26
3.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	26
3.4.2 INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	27
3.4.3 INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	28
3.4.4 REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	28
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	30
4.1 INTRODUCCIÓN	31
4.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA	31
4.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA.	32
4.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	32
4.4.1 COSTO DE DESARROLLO.....	32
4.4.2 COSTO DE INSTALACIÓN	33
4.4.3 COSTO DE MANTENCIÓN.....	34
4.4.4 COSTO TOTAL DEL PROYECTO	34
4.5 CONCLUSIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	36

ANÁLISIS	37
5.1 INTRODUCCIÓN	38
5.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	38
5.3 CASOS DE USO POR ITERACIÓN	39
5.3.1 CASOS DE USO – PRIMERA ITERACIÓN	39
5.3.2 CASOS DE USO – SEGUNDA ITERACIÓN	39
5.3.3 ACTORES	40
5.3.4 ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO	41
5.4 MODELAMIENTO DE DATOS	69
5.4.1 MODELO ENTIDAD - RELACIÓN	69
5.4.2 ESPECIFICACIÓN DE RELACIONES	70
DISEÑO.....	76
6.1 DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	77
6.2 DISEÑO INTERFAZ WEB.....	77
6.3 MAQUETA DE MÓDULOS DE ADMINISTRACIÓN	77
6.4 VISTA INICIAL DE ADMINISTRACIÓN.....	78
6.5 VISTA INICIAL DE USUARIO PÚBLICO	79
6.6 VISTA DE USUARIO PÚBLICO – SERVICIOS	79
6.7 VISTA DE USUARIO PÚBLICO – PROMOCIONES.....	80
6.8 VISTA DE USUARIO PÚBLICO – CONTACTO	81
6.9 VISTA DE USUARIO PÚBLICO – INICIAR SESIÓN	82
6.10 VISTA DE USUARIO PÚBLICO – CREAR CUENTA.....	83
PRUEBAS.....	84
7.1 INTRODUCCIÓN	85
7.2 ELEMENTOS DE PRUEBA.....	85
7.3 ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	85
7.3.1 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	85
7.3.2 PRUEBAS DE SEGURIDAD	86
7.3.3 PRUEBAS DE USABILIDAD	87
7.3.4 PRUEBAS DE VALIDACIÓN	87
7.4 RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	88
7.5 CALENDARIO DE PRUEBAS	88
7.6 DETALLE DE LAS PRUEBAS	88
7.6.1 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	88
7.6.2 PRUEBAS DE USABILIDAD	93
7.6.3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN	93
7.6.4 PRUEBAS DE SEGURIDAD	100
7.6.5 PRUEBAS DE CARGA.....	100
7.7 CONCLUSIONES DE LAS PRUEBAS	101
SEGURIDAD Y PLAN DE PUESTA EN MARCHA.....	102
8.1 INTRODUCCIÓN	103
8.2 ASPECTOS DE SEGURIDAD.	103
8.2.1 AUTENTICACIÓN.....	103
8.2.2 AUTORIZACIÓN	103
8.2.3 CONTRASEÑAS.....	103

8.2.4	CRIPTOGRAFÍA	103
8.2.5	FILTROS DE ENTRADA	104
8.2.6	INYECCIONES SQL	104
8.2.7	XSS (CROSS-SITE SCRIPTING)	105
8.2.8	CSRF	105
8.3	PLAN DE PUESTA EN MARCHA	105
8.3.1	GESTIONES REALIZADAS PARA EL NOMBRE DE DOMINIO	105
8.3.2	GESTIONES REALIZADAS PARA EL HOSTING	106
8.3.3	PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN EN EL SERVIDOR	107
8.3.4	DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DE ACCESO AL SISTEMA	108
8.3.5	POLÍTICAS DE RESPALDO	109
CONCLUSIONES		110
TRABAJOS FUTUROS		111
BIBLIOGRAFÍA		112
ANEXOS		113
ANEXO A: CASOS DE USO ANIDADOS		114
	ADMINISTRACIÓN DE CATEGORÍA	114
	ADMINISTRAR COTIZACIÓN	114
	ADMINISTRAR MARCA	115
	ADMINISTRAR OFERTA	115
	ADMINISTRAR ORDENES DE TRABAJO	116
	ADMINISTRAR PACK	116
	ADMINISTRAR PRODUCTO	117
	ADMINISTRAR SERVICIO	117
	ADMINISTRAR SUB-CATEGORÍA	118
	VER VITRINA DE PRODUCTO	118
ANEXO B: CAPTURAS DE PANTALLA		119
	MÓDULO FRONTEND	119
	MÓDULO BACKEND	123
ANEXO C: DETALLE PRUEBAS DE USABILIDAD		128
	FORMULARIO DE ENCUESTA USABILIDAD	128
	TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS	129
ANEXO D: PRUEBAS DE CARGA		130
	CONSOLA DE PROGRESOS	130
	GRÁFICA DE RESULTADOS: USUARIOS ACTIVOS VS TIEMPO DE RESPUESTA	130
	GRÁFICA ANCHO DE BANDA	131
	NÚMERO DE RESPUESTAS POR SEGUNDO	131
	NÚMERO DE CONEXIONES TCP	131
	CARGA A LA CPU DE SERVIDOR	132
	CARGA A LA MEMORIA DEL SERVIDOR	132
	TASA DE ERROR	132
	TOTAL DE CONSULTAS	133
	TOTAL DE RESPUESTAS	133

Índice Tablas

Tabla 1: Requerimientos Funcionales.....	27
Tabla 2: Interfaces externas de entrada.....	28
Tabla 3: Interfaces externas de salida	28
Tabla 4: Requisitos no Funcionales	29
Tabla 5: Factibilidad económica, Costo ingeniero Civil en Informática.....	33
Tabla 6: Factibilidad económica, Cuadro de Análisis, diseño y construcción.....	33
Tabla 7: Factibilidad económica, cuadro costo inversión inicial.....	34
Tabla 8: Factibilidad económica, beneficios tangibles.....	35
Tabla 9: Factibilidad económica, flujo de caja.....	35
Tabla 10: Especificación de Caso de Uso: Agregar Producto	42
Tabla 11: Especificación de Caso de Uso: Modificar Producto.....	43
Tabla 12: Especificación Caso de uso: Eliminar Producto.....	44
Tabla 13: Especificación de Casos de Uso: Agregar Categoría.....	44
Tabla 14: Especificación de Casos de Uso: Modificar Categoría	45
Tabla 15: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Categoría	46
Tabla 16: Especificación de Caso de Uso: Agregar Sub-categoría.....	46
Tabla 17: Especificación de Caso de Uso: Modificar Sub-categoría	47
Tabla 18: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Sub-categoría	48
Tabla 19: Especificación de Caso de Uso: Agregar Marca	48
Tabla 20: Especificación de Caso de Uso: Modificar Marca.....	49
Tabla 21: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Marca.....	50
Tabla 22: Especificación de Caso de Uso: Agregar Oferta.....	50
Tabla 23: Especificación de Caso de Uso: Modificar Oferta	51
Tabla 24: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Oferta.....	52
Tabla 25: Especificación de Casos de Uso: Agregar Pack.....	52
Tabla 26: Especificación de Casos de Uso: Modificar Pack.....	53
Tabla 27: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Pack.....	54
Tabla 28: Especificación de Caso de Uso: Agregar Servicio	55
Tabla 29: Especificación de Caso de Uso: Modificar Servicio.....	55
Tabla 30: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Servicio.....	56
Tabla 31: Especificación de Caso de Uso: Agregar Cotización.....	57
Tabla 32: Especificación de Caso de Uso: Editar Cotización.....	58
Tabla 33: Especificación de Casos de Uso: Eliminar Cotización	58
Tabla 34: Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización.....	59
Tabla 35: Especificación de Caso de Uso: Editar Solicitudes de Servicio.....	60
Tabla 36: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Servicio	61
Tabla 37: Especificación de Caso de Uso: Crear Solicitud de Mantención	61
Tabla 38: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Mantención.....	62
Tabla 39: Especificación de Casos de Uso: Editar Solicitud de Mantención.....	63
Tabla 40: Especificación de Caso de Uso: Ver Vitrina de Productos	63
Tabla 41: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Cotización	64
Tabla 42: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Servicio.....	65
Tabla 43: Especificación de Caso de Uso: Ver Cotización.....	65
Tabla 44: Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización.....	66
Tabla 45: Especificación de Caso de Uso: Ver Servicios Contratados.....	67
Tabla 46: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Mantención	68

Tabla 47: Especificación de Caso de Uso: Comentar Mantenición	69
Tabla 48: Especificación Relación: Producto.....	70
Tabla 49: Especificación Relación: Marca	70
Tabla 50: Especificación Relación: Oferta	71
Tabla 51: Especificación Relación: Subcategoría.....	71
Tabla 52: Especificación Relación: Categoría.....	71
Tabla 53: Especificación Relación: Pack.....	72
Tabla 54: Especificación Relación: Cliente.....	72
Tabla 55: Especificación Relación: Empresa.....	73
Tabla 56: Especificación Relación: Cotización	73
Tabla 57: Especificación Relación: Comentario_cotizacion	73
Tabla 58: Especificación Relación: Servicio_peticion.....	74
Tabla 59: Especificación Relación: Servicio.....	74
Tabla 60: Especificación Relación: Empleado	75
Tabla 61: Especificación Relación: Tipo_empleado	75
Tabla 62: Especificación de pruebas de integración.....	86
Tabla 63: Especificación de pruebas de seguridad.....	86
Tabla 64: Especificación de pruebas de usabilidad.....	87
Tabla 65: Especificación de pruebas de validación.....	87
Tabla 66: Caso de Prueba: Registrar nueva cuenta cliente	89
Tabla 67: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta cliente.....	90
Tabla 68: Caso de Prueba: Solicitar cotización de productos	91
Tabla 69: Caso de Prueba: Solicitar Cotización de Servicio.....	92
Tabla 70: Caso de Prueba: Solicitar mantención de servicio activo	93
Tabla 71: Resultado pruebas de usabilidad	93
Tabla 72: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta empleado.....	94
Tabla 73: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta administrador	95
Tabla 74: Caso de Prueba: Registrar nuevo producto	97
Tabla 75: Caso de Prueba: Crear nuevo pack.....	98
Tabla 76: Caso de Prueba: Responder solicitud de mantención	99
Tabla 77: Caso de Prueba: Completar solicitud de cotización de servicios.....	100
Tabla 78: Resultados pruebas de seguridad.....	100
Tabla 79: Captura de pantalla: Vista carrito de compras - Módulo frontend.....	122
Tabla 80: formulario encuesta pruebas de usabilidad	128
Tabla 81: Tabulación de resultados, pruebas de usabilidad	129

Índice Figuras

Figura 1: Organigrama Smart Full Security.....	14
Figura 2: BPMN actual de empresa Smart Full Security	15
Figura 3: Diagrama de Casos de Uso.....	38
Figura 4: Modelo Entidad - Relación.....	69
Figura 5: Diseño físico de Base de Datos.....	77
Figura 6: Maqueta de módulo Administración.....	78
Figura 7: Vista inicial de administración.....	78
Figura 8: Vista inicial de usuario público.....	79
Figura 9: Vista de usuario público - Servicios	80
Figura 10: Vista de usuario público - Promociones	80
Figura 11: Vista de usuario público - Contacto.....	81
Figura 12: Vista de usuario público - Iniciar sesión	82
Figura 13: Vista de usuario público - Crear cuenta	83
Figura 14: Ejemplo de ataque - Inyección SQL.....	104
Figura 15: Caso de Uso anidado: Administración de categoría.....	114
Figura 16: Caso de Uso anidado: Administrar cotizacion	114
Figura 17: Caso de Uso anidado: Administrar marca.....	115
Figura 18: Caso de Uso anidado: Administrar oferta	115
Figura 19: Caso de Uso anidado: Administrar ordenes de trabajo	116
Figura 20: Caso de Uso anidado: Administrar Pack.....	116
Figura 21: Caso de Uso anidado: Administrar producto	117
Figura 22: Caso de Uso anidado: Administrar Servicio.....	117
Figura 23: Caso de Uso anidado: Administrar sub-categoría.....	118
Figura 24: Caso de Uso anidado: Ver Vitrina de Producto.....	118
Figura 25: Captura de pantalla: Vista inicial - Módulo frontend	119
Figura 26: Captura de pantalla: Vista Servicios - Módulo frontend.....	119
Figura 27: Captura de pantalla: Vista Promociones - Módulo frontend.....	120
Figura 28: Captura de pantalla: Vista Contacto - Módulo frontend	120
Figura 29: Captura de pantalla: Vista iniciar sesión - Módulo frontend.....	121
Figura 30: Captura de pantalla: Vista crear cuenta - Módulo frontend	121
Figura 31: Captura de pantalla: Vista vitrina de productos – Módulo frontend	122
Figura 32: Captura de pantalla: Vista inicial - Módulo backend.....	123
Figura 33: Captura de pantalla: Vista administración de productos - módulo backend	123
Figura 34: Captura de pantalla: Vista administración de marcas - Módulo backend.....	124
Figura 35: Captura de pantalla: Vista administrar packs - Módulos backend	124
Figura 36: Captura de pantalla: Vista administrar cotizaciones - Módulo backend	125
Figura 37: Captura de pantalla: Vista administrar solicitudes de servicio - Módulo backend	125
Figura 38: Captura de pantalla: Vista solicitud de mantenciones - Módulo backend	126
Figura 39: Captura de pantalla: Vista editar cotización - Módulo backend.....	126
Figura 40: Captura de pantalla: Vista geolocalización de clientes - Módulo backend.....	127
Figura 41: Resultado prueba de carga: Consola de progreso	130
Figura 42: Resultado prueba de carga: Usuarios activos VS tiempo de respuesta.....	130
Figura 43: Resultado prueba de carga: Gráfica ancho de banda.....	131
Figura 44: Resultado prueba de carga: Número de respuesta por segundo	131
Figura 45: Resultado prueba de carga: Número de conexiones TCP	131
Figura 46: Resultado prueba de carga: Carga a la CPU de servidor.....	132

Figura 47: Resultado prueba de carga: Carga a memoria de servidor	132
Figura 48: Resultado prueba de carga: Tasa de error.....	132
Figura 49: Resultado prueba de carga: Total de consultas	133
Figura 50: Resultado prueba de carga: Total de Respuestas	133

INTRODUCCIÓN GENERAL

Hoy en día la seguridad privada se ha convertido en una industria mundial compleja que provee una amplia gama de productos y servicios; inclusive, empresas de recursos humanos de seguridad, contratación directa, monitoreo de alarmas y transporte de valores. Como punto de referencia en la región metropolitana la cifra de guardias de seguridad y vigilantes supera los 73.997 agentes registrados (y continúa en aumento) y el número de carabineros se acerca a los 50.000 a nivel nacional¹.

Según CIPER (centro de investigación periodística), la industria de la seguridad privada ha tenido un constante crecimiento en Chile, obteniendo ganancias promedio entre un 9% a 11% adicional cada año. Cifra que atrae a la inversión. No obstante, según encuesta (Corporación Libertad y Desarrollo) la sensación de inseguridad en los ciudadanos es permanente. Se han creado una gran cantidad de empresas de seguridad ofreciendo variedad de productos y servicios al respecto. Otro estudio realizado por la Fundación Paz Ciudadana sostiene que, competir ventajosamente en el rubro, implica mejorar los servicios ofrecidos a un punto máximo.

Sobre esta premisa nace la empresa Smart Full Security (SFS), bajo la tutela y apoyo de CJ System, empresa de amplio reconocimiento en el rubro, con clientes en todo el país, principalmente en la región del Maule y Bío-Bío. SFS apoyado por un estudio de mercado, se percata que en Chillán hay un amplio rango de potenciales clientes interesados en invertir en su seguridad, pero que no conocen los productos que ofrece el mercado. Además, considerando que la tecnología en seguridad se apoya cada vez más en la informática (monitoreo a través de internet) y en un intento de otorgar un valor agregado a los servicios ofrecidos, nace la idea de crear un sistema web que mantenga el vínculo entre cliente y empresa.

Debido a los fundamentos expuestos anteriormente se desea desarrollar un sitio Web que además de gestionar procesos internos de SFS, difunda información sobre servicios y productos que ofrece el mercado en cuanto a seguridad privada y al mismo tiempo los

¹ de Santiago, G. R. M. (2012). Estudio de Oferta de Servicios de Seguridad Privada en la Región Metropolitana de Santiago [Study on private security service supply in the Metropolitan Region, Santiago]. Retrieved on July 22, 2013.

servicios ofrecidos por la empresa, permitiendo captar al cliente en el momento en que se informa sobre tendencias en tecnología en el ámbito de seguridad privada.

El presente documento consta de diez capítulos. En el Capítulo 1 se define la empresa para la cual se desarrolla el proyecto. Además, se describirá la problemática a solucionar. En el Capítulo 2 se definen aspectos relevantes para el desarrollo del proyecto como son: la arquitectura de software, patrones de diseño a utilizar, requerimientos y limitaciones, entre otros. En el Capítulo 3 se describen los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. También se definen alcances y cualidades globales del producto. En el Capítulo 4 se aborda un estudio de factibilidad desde los ámbitos técnico, operacional y económico. En el Capítulo 5 se trata el análisis del proyecto mediante diagramas de casos de uso y modelamiento de datos. El Capítulo 6 comprende el diseño tanto de la base de datos física como la creación de prototipos de interfaz gráfica para los módulos. En el Capítulo 7 se realizan las pruebas al software desarrollado mediante una adaptación basada en IEEE Software Test Documentation. En el capítulo 8 se describirán cualidades de seguridad implementadas y se detallará el plan de puesta en marcha del proyecto. Finalmente, en el Capítulo 9 y 10 se plantean las conclusiones generales, trabajos futuros del proyecto y bibliografía utilizada.

Capítulo 1

DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se da a conocer la empresa para la cual se desarrollará el proyecto, cuyo objetivo es diseñar un sistema de gestión empresarial generado en base a las necesidades de la empresa.

También se hace alusión a las necesidades de la empresa y a la solución propuesta, desde un punto de vista de un proyecto informático.

1.2 Descripción de la empresa

La empresa de seguridad “Smart Full Security” comenzó su giro comercial ofreciendo servicios integrales en seguridad privada el año 2015, solo ofreciendo instalación y configuración de alarmas y cámaras de seguridad, en ese entonces solo se limitaba a configuraciones locales por medio de tecnología GSM (utilización de chips telefónicos), luego ese mismo año incorporó monitoreo a través de red internet por medio de protocolos HTTP, IP, UDP y TCP, utilizando aplicaciones web y en dispositivos móviles. A fines del 2015, apoyado en su decisión por un estudio de mercado, incorporó la comercialización de productos asociados a la ejecución de los servicios ofrecidos, ampliando gradualmente el giro y servicios entregados por la empresa.

A continuación, se mencionará la misión y visión de la empresa.

Misión: Somos una empresa que proporciona a nuestros clientes la más alta calidad de servicios de seguridad y vigilancia, marcando la diferencia con las más avanzadas herramientas tecnológicas y el talento de los mejores profesionales.

Visión: Posicionarnos como la empresa líder en servicios de seguridad privada en la localidad y expandir nuestra presencia a nivel nacional, garantizando un excelente desempeño en operaciones de seguridad con eficiencia, disciplina y honestidad a completa satisfacción de nuestros clientes.

A continuación, en la Figura 1 se muestra el organigrama de la empresa de seguridad “Smart Full Security”.

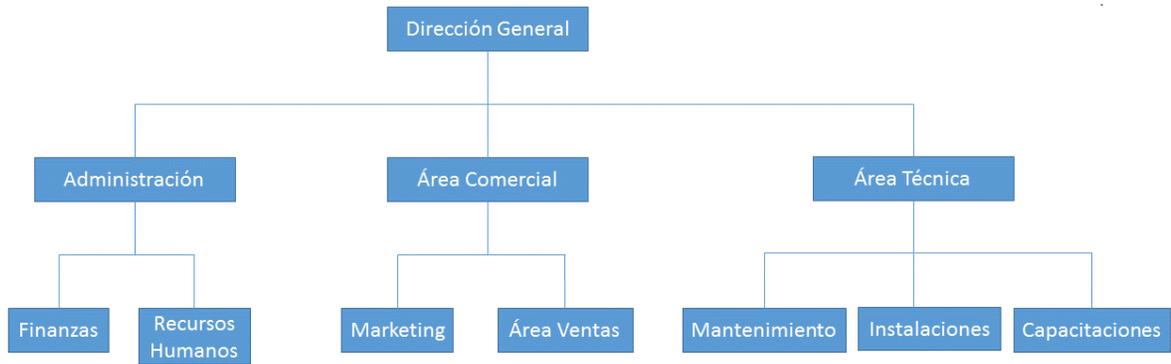


Figura 1: Organigrama Smart Full Security

1.3 Descripción de las área de estudio

Las áreas de estudio para este proyecto son Área Ventas y Área Técnica, ya que el sistema apoyará en igual medida a ambos departamentos. Las tareas de ambos departamentos se comunican actualmente vía telefónica y correos electrónicos, por lo que carece totalmente de documentos formales y registros de los procesos involucrados. Los procesos actuales de estas áreas se detallan en la Figura 2, donde se muestra el proceso de negocio, BPMN (Bizagi, 2012).

Estas áreas trabajan de manera rápida con el actual sistema, no obstante, la creciente demanda de productos, servicios y solicitudes de cotizaciones, sumando a la proyección esperada con las nuevas ofertas de servicios y giros incorporado a la empresa, el actual sistema se tornará gradualmente más complejo y dificultará la ejecución de todos los procesos, se perderá el control y no se podrá atender solicitudes básicas de estas áreas y de la empresa.

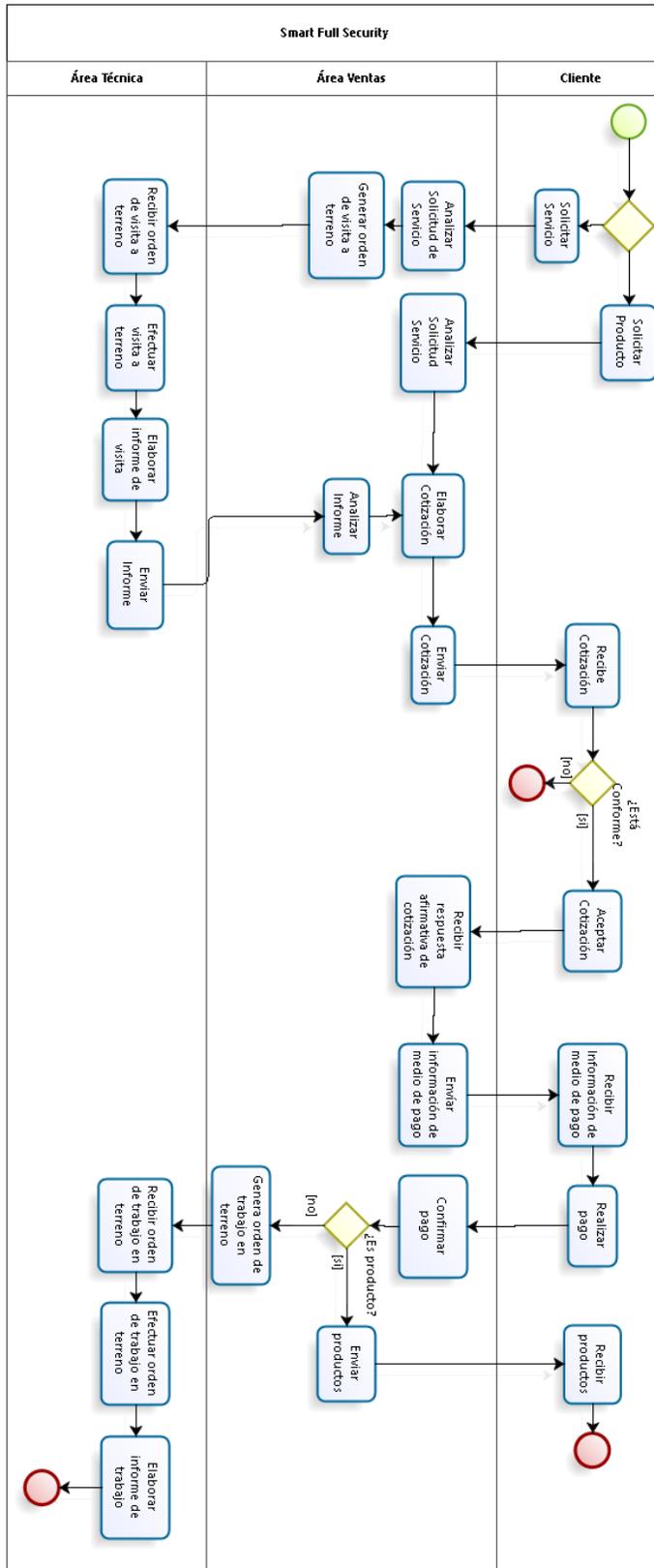


Figura 2: BPMN actual de empresa Smart Full Security

1.4 Descripción de la problemática

El creciente número de potenciales clientes es directamente proporcional a la sensación de inseguridad de los ciudadanos, la vulnerabilidad y el acoso constante de la delincuencia.

La necesidad existe, las consultas referentes en la web son bastantes lo que genera cientos de registro de visitas a través de distintos medios de difusión.

Smart Full Security considera que no se corresponde al visitante con la información correcta, no cumple con la función de informar, por lo que no ofrece la sensación de seguridad que busca el visitante. Actualmente, Smart Full Security solo informa sobre servicios y productos, pero el visitante sigue sin entender lo que se está ofreciendo, no entiende el lenguaje técnico del área, ni mucho menos los productos que serán los encargados de proveer la seguridad que busca.

Por lo anterior, Smart Full Security necesita reestructurar su política de difusión, abordar la construcción de un nuevo sitio Web que informe a la ciudadanía, que responda sobre el tema, a las preguntas más simples y triviales, en busca de una buena experiencia de navegación a través de información fidedigna, formal y resumida y en base a lo anterior, crear el primer enlace entre cliente y empresa.

A partir de ese punto, Smart Full Security enfrenta la situación de administrar a los clientes consignados, una vez creado el vínculo, necesita otorgar nuevos servicios de pos venta e instalación, como mantención, actualización y/o adquirir distintos servicios o productos que ofrece la empresa. Ese cliente ya está informado y tiene amplios conocimientos de lo que ofrece el mercado, conoce diferencias y capacidades de productos y servicios. Por lo que, lo único que diferencia a Smart Full Security de otras empresas es la confianza.

De lo anterior, es necesario crear un sistema que facilite las tareas al personal de servicios de post venta e instalación, esto es, responder a una solicitud de mantención, coordinar visitas en terreno, solicitar actualización de equipos, agregar productos o servicios adicionales.

Capítulo 2

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto se han capturado en una entrevista con Dirección General de la empresa, en la cual se ha dado a conocer la necesidad de un sistema de administración en web, esto se muestra a continuación, categorizando un objetivo general y sus objetivos específicos.

2.1.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la empresa de seguridad Smart Full Security que permita la publicación de productos y servicios, realización de cotizaciones y gestión de clientes.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Publicar una vitrina de productos/servicios ofrecidos por la empresa, que incluya selección de packs u ofertas.
- Llevar registro de los clientes de la empresa y de los servicios contratados en ella
- Llevar registro de las mantenciones en terreno solicitadas por los clientes de manera online.
- Geolocalizar a cada cliente sobre un mapa, indicando servicios activos y cuando corresponda, solicitudes pendientes.
- Construir un módulo que permita a clientes cotizar productos/servicios de manera online.
- Permitir realizar pago de cotización mediante PayPal, indicando monto adicional en caso de solicitar envío de productos.
- Solicitar de manera online atención de un técnico en terreno en caso de necesitar mantención de servicio o producto.
- Implementar una interfaz responsiva para adaptarse a distintos dispositivos con acceso a internet.

2.2 Ambiente de Ingeniería de Software

En este punto, se hace una descripción breve de la metodología de desarrollo utilizada para este proyecto, la cual, permite la construcción de una manera ordenada con el fin de alcanzar una solución correspondiendo a las expectativas de la empresa. Del mismo modo, se indican las herramientas utilizadas a modo de apoyo para la construcción del proyecto.

2.2.1 Metodología

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el modelo de desarrollo iterativo e incremental, que combina elementos del modelo en cascada en forma iterativa. Este modelo de desarrollo aplica secuencias lineales de manera escalonada conforme avanza en el tiempo en el calendario, donde cada secuencia lineal produce “incrementos” del software (Pressman, 2005).

Las principales ventajas de éste modelo son las siguientes (Larman, 2004):

- Mitigación tan pronto como sea posible de riesgos altos (técnicos, requisitos, objetivos, usabilidad y demás)
- Progreso visible en las primeras etapas
- Temprana retroalimentación, compromiso de los usuarios y adaptación, que produce un sistema refinado que se ajusta a las necesidades reales del personal involucrado.
- Gestión de la complejidad; el equipo no se ve abrumado por la “parálisis del análisis” o pasos muy largos y complejos.
- El conocimiento adquirido en una iteración se puede utilizar metódicamente para mejorar el propio proceso de desarrollo, iteración a iteración.

2.2.2 Detalle de funcionalidades por incremento

- **Primer incremento:** Se desarrollará los módulos de vitrina de productos/servicios y cotización en línea.
- **Segundo incremento:** Se desarrollará módulos de administración de información de clientes (registro de mantenciones, servicios contratados y geolocalización).

2.2.3 Arquitectura de software

Para el desarrollo se utilizará el patrón arquitectónico MVC o Modelo-Vista-Controlador. En éste patrón corresponde a una filosofía de diseño en la que se divide la aplicación en tres capas: el Modelo (Objetos del Negocio), la Vista (Interfaz de usuario) y el Controlador (Controlador de flujo de datos).

Entre los principales beneficios de utilizar éste patrón tenemos:

- Claridad en el diseño.

- Facilita el mantenimiento.
- Clara definición y especialización de tareas de cada elemento.
- Mayor flexibilidad, principalmente en las vistas.

2.2.4 Patrones de diseño

Un patrón de diseño es una descripción de un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, y de la esencia de la solución a dicho problema, de tal forma que se pueda usar esta solución muchas veces a modo de reutilizar código fuente, reduciendo tiempo de diseño (Pressman, 2005).

En éste proyecto se utiliza el siguiente patrón de diseño:

- **Data Access Object (DAO):** Permite abstraer y encapsular todos los accesos a una base de datos en un objeto especial que utiliza las conexiones para ejecutar las consultas necesarias para obtener y almacenar datos. Un DAO implementa los mecanismos de acceso requeridos para trabajar con la fuente de datos, que puede ser un RDBMS u otro servicio externo. El DAO debe esconder completamente los detalles de la implementación a sus clientes. Así, cualquier cambio en la base de datos no requiere cambio en los clientes si no sólo en el DAO.

Un objeto DAO sólo debe contener operaciones de lectura y modificación de datos, no debe contener operaciones con lógica de negocio ni de interacción con el usuario. (Oracle, 2002).

- **Singleton:** Su papel es la de crear una única instancia, y proveer un punto global de acceso a ella. La ventaja que ofrece, es que permite instanciar una sola vez cualquier clase, u objeto, y controlar en el ámbito global la creación de nuevas instancias, con el consecuente ahorro de recursos de memoria en tiempo de ejecución (Gamma, 1995).
- **Front- controller:** Patrón de diseño encargado de encapsular el contexto de ejecución de una aplicación, para el procesamiento de una solicitud. Controla y coordina el procesamiento de todos los usuarios a través de varias peticiones (Gamma, 1995).

2.2.5 Tecnologías utilizadas.

En esta sección se definen brevemente las tecnologías a utilizar durante el proceso de desarrollo del proyecto.

- **Lenguajes de Programación**

- **PHP:** Es la sigla que representa Hypertext Pre-Processor. Es un lenguaje gratuito y multiplataforma para programar script del lado del servidor, que se incrustan en el código HTML.
- **HTML:** Es la sigla que representa Hypertext Markup Language. Es un lenguaje de marcado que permite la elaboración de páginas webs.
- **JAVASCRIPT:** Es un lenguaje de programación que se utiliza para construcción de sitios web y hacerlos más interactivos, puede interactuar con lenguaje HTML y utilizar contenido dinámico. Será utilizado para el manejo de Eventos.
- **CSS:** Es la sigla que representa Cascading Style Sheet. Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.
- **SQL:** Es la sigla que representa Structured Query Language. Es un lenguaje diseñado para gestionar bases de datos relacionales mediante consultas y sentencias de ejecución.

- **Administrador de Base de Datos**

- **MySQL:** Es sistema de gestión de base de datos relacional gratuito que es distribuido y mantenido por Oracle.
- **phpMyAdmin:** es una multiplataforma gratuita para la gestión de base de datos MySQL, utilizada en este sistema desde el servidor Parra de la Universidad del Bío-Bío para la implementación de base de datos remota.
- **MySql Workbench:** Es un software gratuito distribuido por Oracle Corporation. Permite la gestión e implementación de un servidor local de base de datos MySQL y su diagrama Modelo Entidad Relación.

- **Otras Herramientas**

- **FileZilla:** Es un cliente FTP multiplataforma de código abierto y software libre, licenciado bajo la Licencia Pública General de GNU. Soporta los protocolos

FTP, SFTP y FTP sobre SSL/TLS (FTPS) Entre sus características se encuentran: administrador de sitios, registro de mensajes, vista de archivos y carpetas, y cola de transferencia. Será utilizado para implementar el sistema en servidor Parra de la Universidad del Bío-Bío.

- **GitHub:** Es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utilizará para, dejar registro de todo el desarrollo del código, al mismo tiempo que se crean distintas versiones del sistema y permite acceso al código actualizado a los colaboradores y profesores guía.
- **Notepad++:** Es un editor de texto plano gratuito que facilita el desarrollo en múltiples lenguajes a través de texto enriquecido y palabras claves.

2.2.6 Técnicas y notaciones.

En esta sección se definen brevemente las técnicas y notaciones a utilizar durante el proceso de desarrollo del proyecto. Especialmente en la construcción de modelos de negocio.

- **BPMN:** Es la sigla que representa Business Process Modeling Notation o Notación para Modelado de Procesos de Negocio. Es una notación gráfica que describe la lógica de los sucesos en un Proceso de negocio. Esta notación ha sido diseñada especialmente para coordinar la secuencia de procesos y mensajes que fluyen entre participantes de actividades distintas (Bizagi, 2012).
- **UML:** Unified Modeling Language Lenguaje de Modelamiento Unificado, se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software (Larman, 2004).
- **Casos de Uso:** Una especificación de secuencias de acciones incluidas secuencias variantes y secuencias de error que un sistema, subsistema o clase puede realizar al interactuar con usuarios externos (Pressman, 2005).
- **Diagrama Entidad – Relación:** Es un modelo que representa la interacción de entidades relevantes de un sistema. El diagrama Entidad – Relación es el modelo más utilizado para el diseño conceptual de bases de datos (Pressman,2005).

2.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

En esta sección se incluye la definición de las siglas, abreviaciones, conceptos técnicos o de negocio que son necesarios para el buen entendimiento de este documento.

- **API:** Application Programming Interface. Es un conjunto de funciones y métodos que ofrece cierta biblioteca para ser usado por otro software.
- **GPS:** Es un sistema que está constituido por 24 satélites y utiliza la triangulación para determinar en todo el planeta la posición de un objeto determinado.
- **Google Maps:** Es un servidor de aplicaciones de mapas en la Web.
- **Yii:** Del inglés "Yes it is". Es un framework orientado a objetos, software libre, de alto rendimiento basado en componentes PHP, extensiones y widgets que utilizan llamadas Ajax.
- **Ajax:** Es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano, sin interferir con la visualización, ni el comportamiento de la página.
- **JQuery:** Es una biblioteca que ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

Capítulo 3

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

3.1 Introducción

En este punto se presenta la especificación de requerimientos de software basado en una adaptación de IEEE Software Requirements Specifications Std 830-1998, lo que corresponde en una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar.

3.2 Alcances

Los alcances de este proyecto se han acotado por motivo de tiempo de desarrollo de esta memoria, específicamente lo que hará el producto se ha mencionado anteriormente en el punto *2.1.2 Objetivos Específicos del software*. Por lo tanto, lo que no está contemplado para este proyecto es lo siguiente:

- Gestionar información de cliente y comunicación con el mismo a través de correo electrónico, tickets de consultas, solicitud de cotización o mantención.
- Chats o mensajería instantánea entre cliente empresa y viceversa.
- Manejar información de administración interna de la empresa (ventas, control de stock, control de compras, RRHH).
- El sistema solo enviará correo electrónico cada vez que se responda una solicitud, consulta o cotización.

3.3 Descripción Global del Producto

3.3.1 Interfaz de usuario

- La barra de menú proporciona acceso a todas las características del software. Esta barra presenta dos estilos diferentes según tipo de ingreso al sistema:
 - a) Para administrador, esta barra se sitúa en el costado izquierdo y colapsa de tal forma que los iconos representan la funcionalidad de las opciones.
 - b) Para usuario y/o clientes, la barra está en el costado superior, no se colapsa y se mantiene fija en todas las vistas de navegación.
- Todos los controles tienen iconos que caracterizan la funcionalidad que representan.
- Los colores utilizados, son colores corporativos de la empresa, así como logos, imágenes y formatos de reportes.

3.3.2 Interfaz De Hardware

Para el uso de este sistema no es necesaria interfaz entre el software y los periféricos hardware.

3.3.3 Interfaz Software

El protocolo de comunicación que se utilizará en la comunicación del sistema es HTTP. Este protocolo permite la comunicación entre cliente y servidor en la web.

3.4 Requerimientos Específicos

A continuación, se detallan los requerimientos del proyecto a través de dos grandes clasificaciones (Sommerville, 2005), funcionales y no funcionales.

3.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Como se define en la ingeniería de requisitos, los requisitos funcionales establecen los comportamientos del sistema.

Típicamente, un analista de requisitos genera requisitos funcionales luego de diagramar los casos de uso. Sin embargo, esto puede tener excepciones, ya que el desarrollo de software es un proceso iterativo y algunos requisitos son previos al diseño de los casos de uso. Ambos elementos (casos de uso y requisitos) se complementan en un proceso bidireccional.

Además, como se ha indicado en el capítulo 2.2.1 y detallado en el capítulo 2.2.2 este sistema se abordará desde dos iteraciones, por lo que, en la tabla 1 se mostrará un listado de requerimientos funcionales que se abordará para cada iteración.

ITERACIÓN Nº1		
IDENTIFICADOR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF-1	Iniciar Sesión	Acceder con la cuenta de usuario, para lo que se solicitará nombre de usuario y clave
RF-2	Registro de Cliente	Registrar a un cliente en el sistema. Para lo que se solicitará e-mail, nombre, datos de empresa, dirección, y datos de contacto.
RF-4	Vitrina de Producto	Ver el listado de productos, donde se muestra una lista con imagen de producto, nombre y descripción.
RF-5	Cotización Online	Desde la vitrina de productos, el cliente

		<p>puede solicitar cotización de productos o solicitar un servicio, el cual debe solicitar inicio de sesión o registrarse en el sistema. En el caso de registrar nueva cuenta, los datos solicitados serán los mínimos.</p>
ITERACIÓN N°2		
RF-6	Historial de Mantenciones	<p>Ver registro de mantención histórica de un cliente, esto debe ser mostrado ordenado por fecha, indicando fecha-hora de solicitud, fecha de ejecución de mantención, nombre de empleado que ejecutó la mantención, estado de mantención.</p>
RF-7	Ver perfil de Cliente	<p>Permitir ver en detalle información de cliente, esto implica, servicios contratados vigentes y no vigentes, es decir, historial de cliente con la empresa.</p>
RF-8	Geolocalización de Clientes	<p>Visualizar a cada cliente sobre un mapa, mostrando su información y contrato o servicio vigente.</p>

Tabla 1: Requerimientos Funcionales

3.4.2 Interfaces externas de entrada

En este punto se indican los datos necesarios para cada interfaz de entrada indicando todos los grupos de datos que serán ingresados al sistema independiente del medio de ingreso. Esto se muestra en la Tabla 2.

IDENTIFICADOR	NOMBRE DEL ÍTEM	DETALLE DE LOS DATOS CONTENIDOS
IEE-1	Datos de categoría de producto	Nombre, descripción.
IEE-2	Datos de subcategoría de productos	Nombre, descripción, id_categoría.
IEE-3	Datos de marca de producto	Marca, descripción, procedencia.
IEE-4	Datos de producto	Id_categoria, id_subcategoria,

		nombre_producto, id_marca_producto, descripción, stock, path_imagen, precio_compra, precio_venta.
IEE-5	Datos de tipo de empleado	Nombre_tipo_empleado, descripción.
IEE-6	Datos de oferta	Id_producto, valor_oferta, valor_oferta, descuento_porcentaje, descripción.
IEE-7	Datos de pack	Nombre, descripción, path_imagen, precio, estado.

Tabla 2: Interfaces externas de entrada

3.4.3 Interfaces externas de Salida

En este punto se muestra una lista que especifica cada salida del sistema, en donde cada uno de estos ítem tiene como medio de salida, por pantalla.

IDENTIFICADOR	NOMBRE DEL ÍTEM	DETALLE DE LOS DATOS CONTENIDOS
IES-1	Datos de packs	Nombre, descripción, precio normal, precio oferta, imágenes de productos.
IES-2	Datos de Productos	Nombre, descripción, stock, precio de venta, código, marca, categoría, imagen.
IES-3	Cotización en línea	Número de cotización, detalle de cliente, productos solicitados, servicios solicitados, valores específicos y totales.
IES-4	Servicios Contratados	Identificadores de servicios, nombres, descripciones, estados y precios.
IES-5	Historial de mantenciones	Datos de servicios con mantención activa, comentarios, nombre usuario de comentario.

Tabla 3: Interfaces externas de salida

3.4.4 Requisitos No Funcionales

En la Tabla 4 se muestra el listado de requerimientos no funcionales, los cuales en ingeniería de sistemas y la ingeniería de software, un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos, ya que éstos corresponden a los requisitos funcionales. Por tanto, se refieren a todos los requisitos que no describen información a guardar, ni

funciones a realizar. Algunos ejemplos de requisitos no funcionales típicos son los siguientes: rendimiento, disponibilidad, seguridad, etc.

IDENTIFICADOR	FUNCIÓN
RNF-1	Tiempo de respuesta cuando se registra una cotización en línea. El mensaje de confirmación de envío de solicitud aparecerá en máximo 2 segundos.
RNF-2	Tiempo de respuesta cuando se registre un usuario, producto, categoría, sub-categoría, marca de producto, tipo de empleado, oferta y packs, debe ser en máximo 2 segundos.
RNF-3	Maximiza una navegación fácil en las vistas, gracias a iconografía, colores asignados para cada tipo de funcionalidad, menús, despliegue de menús y acceso rápido a funciones principales y recurrentes.
RNF-4	Compatible con los navegadores google Chrome, Firefox, Internet Explorer y navegadores de dispositivos móviles.

Tabla 4: Requisitos no Funcionales

Capítulo 4

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

4.1 Introducción

Este estudio de factibilidad tiene como meta identificar la disponibilidad de recursos para llevar a cabo los objetivos del proyecto a través de 3 aspectos: Factibilidad técnica, operacional y económica.

Gracias a estos estudios de factibilidad se puede deducir el éxito de este proyecto el cual está determinado por el grado de factibilidad de estas, los cuales se muestran a continuación.

4.2 Factibilidad técnica

Esta prueba de factibilidad consiste en determinar si técnicamente es factible desarrollar el proyecto y si en el mercado existen los elementos necesarios para su implementación y si satisfacen las necesidades que se busca solucionar.

Para la construcción del sitio web de este proyecto se lleve a cabo se debe contar con los siguientes elementos de hardware.

- Un servidor
- Conexión a red de internet

Recursos de software necesarios

- Motor de base de datos MySQL v5.5.27
- Interprete traductor PHP v5.5.35
- Servidor HTTP Apache v2.4.17
- Software de Administración de base de datos phpMyAdmin v4.5.1

Estos recursos actualmente están contratados por la empresa para alojar los actuales sistemas web, por lo que no es necesario escatimar en estos gastos.

Es importante mencionar que la entidad proveedora de estos servicios, cuenta con software Cpanel v54.0.20 que ofrece una herramienta directa de administración de archivos por lo que no es necesario utilizar cuentas FTP.

Por otra parte, los conocimientos del desarrollador, no contempla profesionalismo en materia de diseño visual, por lo que esta necesidad será atendida por recursos entregados por la universidad, que ofrece un profesional altamente capacitado con experiencia en diseño web, de tal forma que esta falencia será atendida.

4.3 Factibilidad operativa.

Este proyecto busca implementar una mejora tecnológica al actual sistema de gestión servicios para la empresa. De tal forma que se pueda agregar servicios, productos y procesos, sin aumento de complejidad en el manejo de los datos.

En cuanto a impactos positivos, se puede mencionar que mejorará el despliegue de la información de los actuales clientes de la empresa, su información y los servicios contratados por cada uno de los usuarios.

Punto importante, es que se mejorará en alta medida la búsqueda de dirección de los clientes, ya que se desplegará en un mapa los clientes actuales de la empresa, lo que mostrará un estado en tiempo real de la empresa. Esto facilitará los procesos de área ventas y área técnica, puesto que, en lugar de indicaciones y referencias de dirección, se utilizará coordenadas exactas de ubicación.

Por otro lado, personal de la empresa, de las distintas áreas han expresado un gran interés y compromiso formal por la implementación del sistema a desarrollar, dada la situación actual, proyección futura y falencias detectadas en la empresa.

De esto se puede concluir que es factible operacionalmente implantar el sistema en la empresa, ya que es claro que hay necesidades que atender y el personal de la panadería está comprometido con el proyecto y hará un uso permanente de él.

4.4 Factibilidad económica.

Esta prueba de factibilidad demuestra que el proyecto tiene un nivel de rentabilidad apropiado que justifica la inversión, pague las deudas contraídas y sustente a los inversores.

Por lo tanto, los ingresos deben cubrir todos los costos más la ganancia esperada. (INGRESO = COSTO TOTAL + BENEFICIOS).

A continuación, se detallan los costos de los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.4.1 Costo de desarrollo

Antes de pasar al cuadro del costo de desarrollo se calculará el costo de contratar a un Ingeniero Civil Informático para el desarrollo del proyecto. Ver Tabla 5.

Cantidad	Ítem	Total
20 horas a la semana	Valor de \$5.000 por hora de un ingeniero	\$100.000
Valor total por horas semanales		\$100.000
Valor total por horas mensuales		\$400.000

Tabla 5: Factibilidad económica, Costo ingeniero Civil en Informática

De la tabla anterior podemos inferir que, durante los 4 meses de desarrollo del proyecto, el valor total del Ingeniero Civil Informático es de \$1.600.000.

Costo de Análisis, Diseño y Construcción	
ÍTEM	COSTO TOTAL
Recursos Humanos	
- Ingeniero Civil informático	\$1.600.000
Recursos Materiales	
- Escritorio: Disponible en la Universidad	\$30.000
- Una resma de hojas de impresión tamaño carta	\$1.980
Equipos Computacionales, Hardware y Software	
- Notebook Sony Vaio VPCEG23EL, 8GB RAM, 500 GB disco duro: Equipo aportado por el ingeniero	\$600.000
- Sistema operativo Windows 10 profesional	\$135.480
- Herramientas de programación (lenguajes de programación, editores de textos): Herramientas de uso libre.	\$0
- Total de Costos de Análisis, Diseño y Construcción	\$2.367.460

Tabla 6: Factibilidad económica, Cuadro de Análisis, diseño y construcción

4.4.2 Costo de Instalación

Hardware y software del servidor: Este costo consiste en contratación de servicio de hosting para implementar el sistema. Este costo, para efecto de cálculo, será considerado en \$30.000 anuales. Es importante mencionar que la empresa ya cuenta con red interna conectada a internet por lo que no se considerará dentro de los gastos.

4.4.3 Costo de Mantención

Para la mantención se contempla un técnico informático que de soporte a clientes y atiende eventualidades que puedan surgir durante el normal uso de sistema. Para esto, se hace un cálculo referente al mercado de un sueldo mensual con 20 horas semanales de \$280.000 para personal en esta área. Lo que anualmente hace el monto de \$3.360.000

4.4.4 Costo Total del Proyecto

Del análisis de los costos se puede obtener el detalle de la inversión inicial, en que se debe incurrir para la puesta en marcha del sistema. Esta información es desplegada en la Tabla 7.

Ítem	Total
Total de Costo de Análisis, Diseño y Construcción	\$2.367.460
Total de costos de instalación del sistema	\$30.000
Total de costos de Mantención del sistema	\$3.360.000
Total	\$5.757.460

Tabla 7: Factibilidad económica, cuadro costo inversión inicial

4.4.5 Determinación de Ingresos y Beneficios

4.4.5.1 Beneficios tangibles

El sistema mejorará principalmente la productividad de todos los procesos, reduciendo considerablemente los tiempos de ejecución de trabajos, coordinación de personal y servicios de post-venta e instalación. Para cuantificar estos beneficios a medida de cálculo de factibilidad, se menciona en la tabla 8, en base a un estudio de mercado, los beneficios estimados en dinero, que significaría la incorporación de módulos de venta online anualmente.

Tiempo	Beneficio	Total
1 año	utilidad adicional esperada por el aumento de venta de productos	\$1.800.000
1 año	Utilidad adicional esperada por el aumento de ejecución de servicios	\$3.200.000
1 año	Reducción costos de tiempo de personal para ejecutar procesos de la empresa.	\$500.000

Total	\$4.500.000
--------------	--------------------

Tabla 8: Factibilidad económica, beneficios tangibles

4.4.5.2 Beneficios intangibles

Estos beneficios se explican en el aumento considerable en el acceso a la información, permitiendo obtener datos en el momento en que son ingresados por los clientes. Aumenta la confianza del cliente y la responsabilidad del personal. Ahorra tiempo al momento de formular cotizaciones para clientes, por lo que, disminuye el tiempo de respuesta a solicitudes. Aumenta la coordinación entre el personal y se mantiene actualizada la información.

4.4.6 Flujo de caja

Para determinar la factibilidad económica, se utiliza el indicador VAN, cuyo valor, proporcionará un criterio de decisión frente a esta.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos						
Beneficios	0	\$4.500.000	\$4.500.000	\$4.500.000	\$4.500.000	\$4.500.000
(-) Costos						
Servidor	(\$30.000)	(\$30.000)	(\$30.000)	(\$30.000)	(\$30.000)	(\$30.000)
Mantención		(\$3.360.000)	(\$3.360.000)	(\$3.360.000)	(\$3.360.000)	(\$3.360.000)
(-) Inversión						
Desarrollo	(\$2.367.460)					
	(\$2.397.460)	\$1.110.000	\$1.110.000	\$1.110.000	\$1.110.000	\$1.110.000

Tabla 9: Factibilidad económica, flujo de caja

4.4.7 Cálculo del VAN

Para el cálculo del indicador VAN se utiliza la siguiente ecuación

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

- V_t representa los flujos de caja para el periodo t .
- I_0 representa la inversión inicial.
- N es el número de periodos considerados
- K es la tasa de descuento o mínima rentabilidad exigida.

Para efectos de cálculo se considerará una tasa de descuento de 12%.

Es importante destacar la diferencia entre realizar el cálculo del VAN en un ambiente real y durante el desarrollo de un proyecto de título, puesto que, los gastos de desarrollo son dejado fuera del cálculo, ya que el estudiante es quien desarrolla la totalidad del sistema, junto a equipamiento y apoyo profesional otorgado por la Universidad. Por tales efectos, haciendo uso de la función VAN de EXCEL 2016, se mencionará el valor del VAN para este proyecto en cada escenario.

- VAN Caso real:

$$\text{VAN}(12\%) = 1.603.841,58$$

- VAN ambiente proyecto de título:

$$\text{VAN}(12\%) = 3.971.301,58$$

Como es posible observar, en ambos casos el VAN es aceptable, más aún, en el último caso, esto es debido a que, la inversión se reduce drásticamente al tratarse del desarrollo de un proyecto de título.

4.5 Conclusión de estudio de factibilidad

Del análisis de factibilidad anterior, se demuestra que este proyecto es viable desde el punto de vista técnico y operacional. Además, dado los escenarios analizados para el cálculo de VAN se obtiene un valor positivo en ambos casos, lo que demuestra que también es viable económicamente.

Capítulo 5

ANÁLISIS

5.1 Introducción

En este capítulo se describe la secuencia de interacciones que se dan entre los actores y el sistema. Los actores que interactúan con el sistema son el administrador, Empleado y Cliente.

5.2 Diagrama de casos de uso

Un diagrama de casos de uso explica gráficamente un conjunto de casos de usos de un sistema, los actores y las relaciones entre éstos y los casos de uso. El diagrama tiene por objeto ofrecer una clase de diagrama contextual que nos permite conocer rápidamente los actores externos de un sistema y las formas básicas en que lo utilizan [Larman, 2004].

En la Figura 3 se muestra el diagrama de Casos de uso para el sistema.

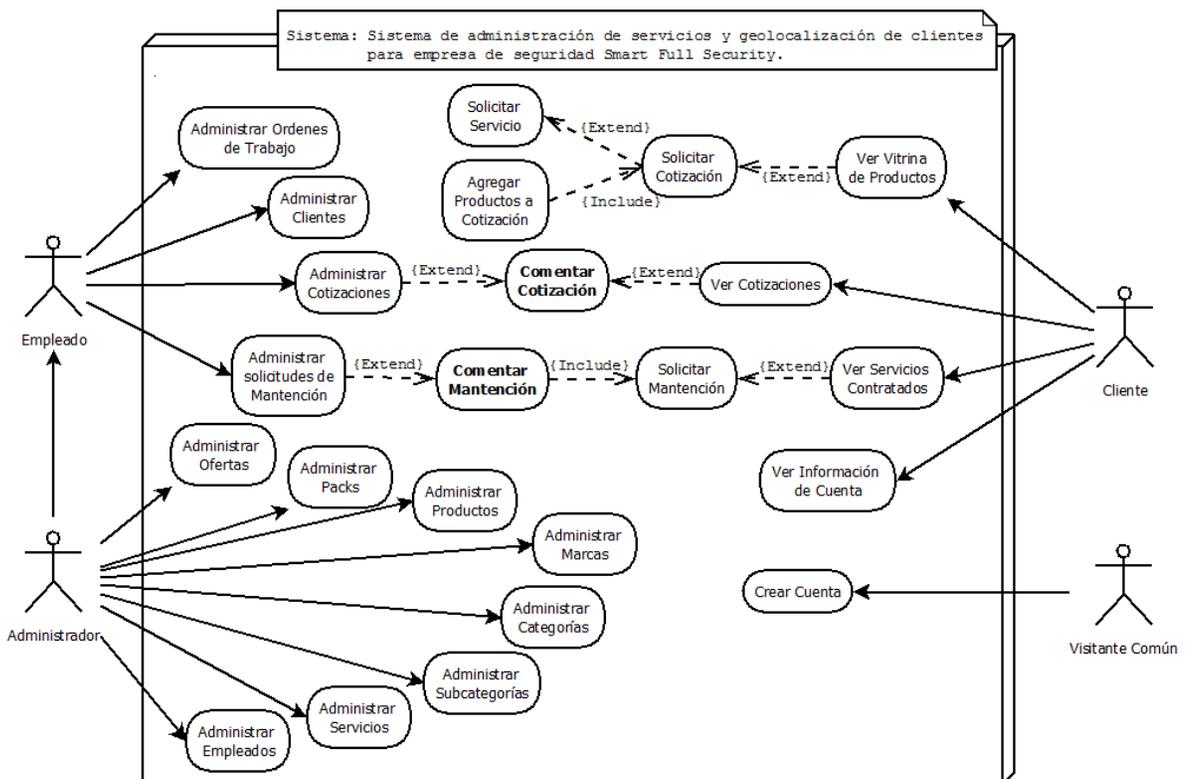


Figura 3: Diagrama de Casos de Uso

5.3 Casos de Uso por iteración

Como se mencionó en el punto 2.2.1 y detallado en el punto 2.2.2. El sistema se abordará mediante dos iteraciones, por lo que, se enlistará los casos de uso correspondiente a cada iteración.

5.3.1 Casos de Uso – Primera iteración

Los casos de uso correspondiente a la primera iteración son:

- Administrar Ofertas
- Administrar Packs
- Administrar Productos
- Administrar Marcas
- Administrar Categorías
- Administrar Subcategorías
- Administrar Servicios
- Administrar Cotizaciones
- Administrar Solicitudes de Servicio
- Administrar empleados
- Crear cuenta
- Ver Vitrina de Productos
- Solicitar Cotización
- Solicitar Servicio
- Agregar Productos a la Cotización

5.3.2 Casos de Uso – Segunda iteración

Los casos de uso correspondiente a la segunda iteración son:

- Administrar Clientes
- Ver Cotizaciones
- Comentar Cotización
- Ver Servicios Contratados
- Solicitar Mantención
- Comentar Mantención
- Ver Información de Cuenta
- Solicitar Mantención

- Administrar Solicitudes de Mantención

5.3.3 Actores

En este punto se describirán los actores del sistema indicando su rol dentro de la empresa, nivel de conocimiento técnico requerido, privilegios en el sistema y funcionalidades a las cuales tiene acceso.

- **Cliente:**
 - **Descripción:** es la entidad que se relaciona comercialmente con la empresa, contrata servicios y/o compra productos ofrecidos por la empresa.
 - **Nivel de conocimiento:** el nivel requerido es básico, no es necesario tener conocimiento técnico ni funcionamiento interno de los procesos de la empresa.
 - **Nivel de acceso:** Limitado, acceso solo a información de usuario común, información de perfil y servicios contratados, incluido movimiento histórico.
- **Empleado:**
 - **Descripción:** Actor que comprende a todo funcionario de la empresa del área ventas y área técnica.
 - **Nivel de conocimiento:** el nivel requerido es intermedio, es necesario tener conocimiento técnico y funcionamiento interno de los procesos de la empresa.
 - **Nivel de acceso:** Total. Acceso a administración de clientes, solicitudes, vista de direcciones en mapas. Ejecutar servicios y solicitar servicios

Esta definición del actor es a solicitud de la empresa, no hace distinción entre los distintos empleados, ya que indica que personal del área ventas está capacitado para realizar tareas de área técnica y viceversa. Por lo que en determinado momento ambos empleados pueden compartir sus tareas, si la empresa se lo solicita.

- **Administrador:**
 - **Descripción:** Actor con autoridad total dentro del sistema, comprende a un empleado, pero tiene capacidad de administrar la información de los demás empleados.
 - **Nivel de conocimiento:** el nivel requerido es avanzado, debe tener conocimiento total de cada proceso de la empresa, es la entidad más capacitada en todas las funcionalidades del sistema
 - **Nivel de acceso:** Global. Permitido para administrar toda la información del sistema, información de clientes y empleado, es quién define que productos y servicios se ingresan al sistema, así como ofertas y administración de packs de productos y servicios.

- **Visitante Común:**
 - **Descripción:** Actor no registrado en el sistema, aunque solo puede ver información del sitio web, es factor importante, ya que es un potencial cliente para la empresa, solo llega a ser parte del sistema si decide crear una cuenta en el sitio web.
 - **Nivel de conocimiento:** el nivel requerido es básico, no es necesario conocimiento previo de funcionamiento de la empresa ni conocimientos técnicos de lo que ofrece la empresa, aunque con el tiempo se espera que su entendimiento vaya en evolución, el sitio web lo guiará en el proceso.
 - **Nivel de acceso:** Limitado. Solo tendrá acceso al sistema como observador y a limitada información, la única forma de aumentar esta capacidad es creando una cuenta, donde pasaría a tener acceso como cliente.

5.3.4 Especificación de los Casos de Uso

Antes de continuar con la especificación de casos de uso es importante mencionar algunos puntos para la comprensión de estos:

- Los casos de uso descritos en este punto serán divididos en casos de uso más pequeños para una mejor comprensión, obteniendo así una serie de casos de usos atómicos. Con esto, además de facilitar la comprensión del lector, se logra centrar en las ideas de análisis y desarrollo en cada caso de uso atómico. Los diagramas de caso de uso anidados pueden ser consultados en el anexo A.

- En los casos de uso en los que se incluya *eliminar*, cabe decir que, no es un eliminar en bruto si no que es un “Cambiar estado”. Como por ejemplo se podría eliminar un producto, pero en realidad no se está eliminando, solo se está cambiando su estado a inactivo, ya que de no hacerlo puede haber inconsistencia y se perdería toda la información histórica asociada.

A continuación, se muestran los casos de uso atómicos siguiendo con su respectiva especificación de casos de uso.

5.3.4.1 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Productos

Especificación de Caso de Uso: Agregar Producto			
ID	CU_001	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Producto		
Descripción	Permitir al administrador ingresar nuevos productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar un nuevo producto en el sistema. 2. El sistema despliega un formulario donde se deben completar los campos para la creación de un producto, los cuales son categoría, subcategoría, nombre, marca, descripción, stock a ingresar, seleccionar imagen, agregar precio de venta y de compra. 3. El usuario ingresa los datos del producto solicitado. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos del producto. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos del producto estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 10: Especificación de Caso de Uso: Agregar Producto

Especificación de Caso de Uso: Modificar Producto			
ID	CU_002	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Producto		
Descripción	Permitir al administrador modificar Productos		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de un producto, para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar por identificador, nombre o categoría. 2. El sistema busca y muestra los datos del producto que se pueden modificar, los cuales pueden ser: categoría, subcategoría, nombre, marca, descripción, stock a ingresar, seleccionar imagen, agregar precio de venta y de compra. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 11: Especificación de Caso de Uso: Modificar Producto

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Producto			
ID	CU_003	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Producto		
Descripción	Permitir al administrador eliminar productos del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		

Flujo normal de eventos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar un producto, para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, nombre o categoría. 2. El sistema busca y muestra un resumen de los datos del producto. 3. El usuario indica que desea eliminar el producto seleccionado. 4. El sistema muestra un mensaje si es que está seguro de eliminar el producto. 5. El usuario indica que está se seguro de eliminar el producto. 6. El sistema deshabilita un producto (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar el producto el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 12: Especificación Caso de uso: Eliminar Producto

5.3.4.2 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Categoría

Especificación de Caso de Uso: Agregar Categoría			
ID	CU_004	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Producto		
Descripción	Permitir al administrador ingresar nuevas Categorías de productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar una nueva categoría en el sistema. 2. El sistema despliega un formulario donde se deben completar los campos para la creación de una categoría, los cuales son: nombre y descripción de categoría 3. El usuario ingresa los datos de la categoría solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos de la categoría. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos del producto estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 13: Especificación de Casos de Uso: Agregar Categoría

Especificación de Caso de Uso: Modificar Categoría			
ID	CU_005	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Categoría		
Descripción	Permitir al administrador modificar Categorías de Productos		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una Categoría, para esto la selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar por su identificador o nombre. 2. El sistema busca y muestra los datos de la categoría que se pueden modificar, los cuales pueden ser: nombre y descripción. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 14: Especificación de Casos de Uso: Modificar Categoría

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Categoría			
ID	CU_006	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Categoría		
Descripción	Permitir al administrador eliminar categoría del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			

<ol style="list-style-type: none"> 7. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una categoría, para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador o nombre. 8. El sistema busca y muestra un resumen de los datos de categoría. 9. El usuario indica que desea eliminar la categoría seleccionada. 10. El sistema muestra un mensaje si es que está seguro de eliminar la categoría. 11. El usuario indica que está se seguro de eliminar la categoría. 12. El sistema deshabilita la categoría (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 2. Si el usuario no está seguro de eliminar la categoría, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 15: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Categoría

5.3.4.3 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Sub-categoría

Especificación de Caso de Uso: Agregar Sub-categoría			
ID	CU_007	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Sub-categoría		
Descripción	Permitir al administrador ingresar nuevas Sub-categorías de productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar una nueva sub-categoría en el sistema. 2. El sistema despliega un formulario donde se deben completar los campos para la creación de una sub-categoría, los cuales son: nombre y descripción de sub-categoría y categoría a la que pertenecerá. 3. El usuario ingresa los datos de la sub-categoría solicitada. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos de la sub-categoría. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos del producto estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 16: Especificación de Caso de Uso: Agregar Sub-categoría

Especificación de Caso de Uso: Modificar Sub-categoría			
ID	CU_008	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Categoría		
Descripción	Permitir al administrador modificar Sub-categorías de Productos		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una Sub-categoría, para esto la selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar por su identificador o nombre. 2. El sistema busca y muestra los datos de la sub-categoría que se pueden modificar, los cuales pueden ser: nombre y descripción o categoría a la que pertenece. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 17: Especificación de Caso de Uso: Modificar Sub-categoría

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Sub-categoría			
ID	CU_009	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Sub-categoría		
Descripción	Permitir al administrador eliminar Sub-categoría de productos del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	20-06-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una Sub-categoría, para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, nombre o categoría a la que pertenece. 2. El sistema busca y muestra un resumen de los datos de Sub-categoría. 3. El usuario indica que desea eliminar la Sub-categoría seleccionada. 4. El sistema muestra un mensaje si es que está seguro de eliminar la sub-categoría. 5. El usuario indica que está se seguro de eliminar la Sub-categoría. 6. El sistema deshabilita la Sub-categoría (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios
<p>Flujos alternos</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar la Sub-categoría, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 18: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Sub-categoría

5.3.4.4 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Marcas

Especificación de Caso de Uso: Agregar Marca			
ID	CU_010	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Marca		
Descripción	Permitir al administrador ingresar nuevas marcas de productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar una nueva marca al sistema. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos para la creación de la nueva marca, los cuales son, nombre, descripción y país de procedencia. 3. El usuario ingresa los datos de marca solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos de la marca. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de marca, estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 19: Especificación de Caso de Uso: Agregar Marca

Especificación de Caso de Uso: Modificar Marca			
ID	CU_011	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Marca		
Descripción	Permitir al administrador modificar Marcas		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una marca, para esto, selecciona la marca deseada dentro de una lista o bien la puede filtrar por su identificador, nombre, descripción y/o procedencia. 2. El sistema busca y muestra los datos de marca que se pueden modificar, los cuales pueden ser: nombre, descripción y procedencia. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido, así, el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 20: Especificación de Caso de Uso: Modificar Marca

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Marca			
ID	CU_012	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Marca		
Descripción	Permitir al administrador eliminar marcas de productos del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una marca de producto. Para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, nombre, descripción y/o procedencia. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de la marca. 3. El usuario indica que desea eliminar la marca. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la marca seleccionada. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar la marca. 6. El sistema deshabilita la marca (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios.
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 2. Si el usuario no está seguro de eliminar la marca, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 21: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Marca

5.3.4.5 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Ofertas

Especificación de Caso de Uso: Agregar Oferta			
ID	CU_013	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Oferta		
Descripción	Permitir al administrador ingresar nuevas ofertas de productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar una nueva oferta de producto al sistema. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos para la creación de la nueva oferta, los cuales son, seleccionar producto, valor, descripción de oferta. 3. El usuario ingresa los datos de oferta solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos de la oferta. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de oferta, estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 22: Especificación de Caso de Uso: Agregar Oferta

Especificación de Caso de Uso: Modificar Oferta			
ID	CU_014	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Oferta		
Descripción	Permitir al administrador modificar Ofertas de productos		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una oferta, para esto, selecciona la oferta a modificar dentro de una lista o bien la puede filtrar por su identificador, producto, valor y/o descripción. 2. El sistema busca y muestra los datos de oferta que se pueden modificar, los cuales pueden ser: seleccionar producto, valor y descripción. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido, así, el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 23: Especificación de Caso de Uso: Modificar Oferta

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Oferta			
ID	CU_015	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Oferta		
Descripción	Permitir al administrador eliminar ofertas de productos del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una oferta de producto. Para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, producto, valor y/o descripción. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de la oferta. 3. El usuario indica que desea eliminar la oferta. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la oferta seleccionada. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar la oferta. 6. El sistema deshabilita la oferta (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios.
<p>Flujos alternos</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar la marca, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 24: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Oferta

5.3.4.6 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Packs

Especificación de Caso de Uso: Agregar Pack			
ID	CU_016	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar pack		
Descripción	Permitir al administrador crear nuevos packs de productos al sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar un nuevo pack de productos al sistema. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos nombre, descripción, seleccionar imagen, precio, estado y seleccionar productos. 3. El usuario ingresa los datos de pack solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos del pack. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de oferta, estos pueden estar incorrectos o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 25: Especificación de Casos de Uso: Agregar Pack

Especificación de Caso de Uso: Modificar Pack			
ID	CU_017	Iteración	Iteración 1
Nombre	Modificar Oferta		
Descripción	Permitir al administrador modificar Packs de productos		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de un pack, para esto, selecciona el pack a modificar dentro de una lista, o bien, la puede filtrar por su identificador, nombre, descripción, precio y/o estado. 2. El sistema busca y muestra los datos de pack que se pueden modificar, los cuales pueden ser: nombre, descripción, seleccionar imagen, precio, seleccionar estado y seleccionar productos. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 2. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido, así, el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 26: Especificación de Casos de Uso: Modificar Pack

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Pack			
ID	CU_018	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Pack		
Descripción	Permitir al administrador eliminar packs de productos del sistema.		
Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.		

Flujo normal de eventos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar un pack de producto. Para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, nombre, descripción, precio y/o estado. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de pack. 3. El usuario indica que desea eliminar el pack. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar el pack seleccionado. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar el pack. 6. El sistema deshabilita el pack (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus productos respectivos) y guarda los cambios.
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar el pack, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 27: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Pack

5.3.4.7 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Servicios

Especificación de Caso de Uso: Agregar Servicio			
ID	CU_019	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Servicio		
Descripción	Permitir al administrador crear nuevos servicios al sistema		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide registrar un nuevo servicio al sistema. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos nombre, descripción y precio. 3. El usuario ingresa los datos de servicio solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos 6. El sistema guarda los datos del servicio. 			
Flujos alternos			

1. Al ingresar los datos de servicio, estos pueden en formato no permitido o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal.

Tabla 28: Especificación de Caso de Uso: Agregar Servicio

Especificación de Caso de Uso: Editar Servicio			
ID	CU_020	Iteración	Iteración 1
Nombre	Editar Servicio		
Descripción	Permitir al administrador modificar Servicios		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de un servicio, para esto, selecciona el servicio a modificar dentro de una lista, o bien, la puede filtrar por su identificador, nombre, descripción y/o precio. 2. El sistema busca y muestra los datos de servicio que se pueden modificar, los cuales pueden ser: nombre, descripción y precio. 3. El usuario ingresa los nuevos datos. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido, así, el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 29: Especificación de Caso de Uso: Modificar Servicio

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Servicio			
ID	CU_021	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Servicio		
Descripción	Permitir al administrador eliminar Servicios ingresados en el sistema		

Fecha creación	20-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar un servicio. Para esto lo selecciona dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, nombre, descripción y/o precio. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de servicio. 3. El usuario indica que desea eliminar el servicio. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar el servicio seleccionado. 5. El usuario indica que está se seguro de eliminar el servicio. 6. El sistema deshabilita el servicio (lo hace invisible para el usuario y no lo elimina directamente debido a que puede provocar errores con el historial de ventas y sus cotizaciones respectivas) y guarda los cambios. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar el servicio, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal. 			

Tabla 30: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Servicio

5.3.4.8 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Cotización

Especificación de Caso de Uso: Agregar Cotización			
ID	CU_022	Iteración	Iteración 1
Nombre	Agregar Cotización		
Descripción	Permitir a empleado crear un nueva cotización		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide ingresar una nueva cotización. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos fecha, seleccionar cliente, agregar productos, agregar servicios y agregar un comentario. 3. El usuario ingresa los datos de cotización solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos y completos. 			

6. El sistema guarda los datos de cotización.
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de cotización, estos pueden en formato no permitido o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 2. Si un producto no se encuentra en la lista, el usuario debe presiona el link “Agregar Nuevo Producto el cual dará inicio al caso de uso CU_001 agregar producto. Cuando este finaliza, el nuevo producto estará disponible en la lista de productos y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 3. Si un Servicio no se encuentra en la lista, el usuario debe presiona el link “Agregar Nuevo Servicio” el cual dará inicio al caso de uso CU_019 agregar servicio. Cuando este finaliza, el nuevo servicio estará disponible en la lista de servicios y se vuelve al paso 2 del flujo normal.

Tabla 31: Especificación de Caso de Uso: Agregar Cotización

Especificación de Caso de Uso: Editar Cotización			
ID	CU_023	Iteración	Iteración 1
Nombre	Editar Cotización		
Descripción	Permitir a empleado modificar cotizaciones		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Administrador		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una cotización, para esto, selecciona la cotización a modificar dentro de una lista, o bien, la puede filtrar por su identificador, número de cliente, comentario y/o fecha de cotización. 2. El sistema busca y muestra los datos de cotización que se pueden modificar, los cuales pueden ser: fecha, cliente, productos, servicios y comentario. 3. El usuario ingresa los nuevos datos de cotización. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios realizados en cotización. 			
Flujos alternos			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos de los datos ingresados por el usuario son incorrectos o se han omitido, así, el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 2. Si un producto no se encuentra en la lista, el usuario debe presionar el link “Agregar Nuevo Producto el cual dará inicio al caso de uso CU_001 agregar producto. Cuando este finaliza, el nuevo producto estará disponible en la lista de productos y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 3. Si un Servicio no se encuentra en la lista, el usuario debe presionar el link “Agregar Nuevo Servicio” el cual dará inicio al caso de uso CU_019 agregar servicio. Cuando este finaliza, el nuevo servicio estará disponible en la lista de servicios y se vuelve al paso 2 del flujo normal.
--

Tabla 32: Especificación de Caso de Uso: Editar Cotización

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Cotización			
ID	CU_024	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Cotización		
Descripción	Permitir a empleado eliminar cotizaciones registradas en el sistema		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una cotización. Para esto selecciona la cotización dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, número de cliente, Comentario y/o fecha de cotización. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de cotización. 3. El usuario indica que desea eliminar la cotización. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la cotización seleccionada. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar la cotización. 6. El sistema elimina de sus registros la cotización seleccionada. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar el servicio, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal. 			

Tabla 33: Especificación de Casos de Uso: Eliminar Cotización

Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización			
ID	CU_025	Iteración	Iteración 1
Nombre	Comentar Cotización		
Descripción	Permitir a empleado comentar cotizaciones registradas en el sistema		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide comentar una cotización. Para esto selecciona la cotización dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, número de cliente, Comentario y/o fecha de cotización. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de cotización. 3. El usuario indica que desea comentar la cotización. 4. El sistema muestra en forma de línea de tiempo todos los comentarios realizados a la cotización seleccionada, indicando fecha, hora, nombre de usuario y contenido para cada comentario. 5. El usuario ingresa en un campo de texto el comentario a agregar y presiona el botón agregar comentario. 6. El sistema guarda el comentario ingresado y lo asigna a la cotización seleccionada. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no ingresó texto alguno en el campo de texto asignado para comentario, el sistema muestra el mensaje correspondiente y vuelve al punto 4 del flujo normal de eventos. 			

Tabla 34: Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización

5.3.4.9 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Solicitudes de Servicio y Mantención

Especificación de Caso de Uso: Editar Solicitud de Servicio			
ID	CU_026	Iteración	Iteración 1
Nombre	Editar Solicitud de Servicio		
Descripción	Permitir a empleado editar una solicitud de servicio		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		

Flujo normal de eventos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una solicitud de servicio, para esto, selecciona la solicitud de servicio a modificar dentro de una lista, o bien, la puede filtrar por su identificador, número de cotización, número de empleado asignado, fecha de ejecución de servicio, observación y/o estado. 2. El sistema busca y muestra los datos de Solicitud de Servicio que se pueden modificar, los cuales pueden ser: Empleado asignado, fecha de ejecución, estado y observación. 3. El usuario ingresa los nuevos datos de Solicitud de Servicio. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte ninguno. 6. El sistema guarda los cambios realizados en solicitud de servicio.
Flujos alternos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de solicitud de servicio, estos pueden en formato no permitido o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal.

Tabla 35: Especificación de Caso de Uso: Editar Solicitudes de Servicio

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Servicio			
ID	CU_027	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Solicitud de Servicio		
Descripción	Permitir a empleado eliminar Solicitudes de Servicio registradas en el sistema		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una Solicitud de Servicio. Para esto selecciona la Solicitud de servicio dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, número de cotización, empleado asignado, fecha de ejecución y/o estado. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de solicitud de servicio. 3. El usuario indica que desea eliminar la solicitud de servicio. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la solicitud de servicio seleccionada. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar la solicitud de servicio. 6. El sistema elimina de sus registros la solicitud de servicio seleccionada. 			
Flujos alternos			

2. Si el usuario no está seguro de eliminar la solicitud de servicio, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal.

Tabla 36: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Servicio

Especificación de Caso de Uso: Crear Solicitud de Mantenición			
ID	CU_028	Iteración	Iteración 1
Nombre	Crear Solicitud de Mantenición		
Descripción	Permitir a empleado crear un nueva solicitud de mantención		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide ingresar una nueva solicitud de mantención. 2. El sistema muestra un formulario donde se deben completar los campos fecha de solicitud, seleccionar número de orden de trabajo, seleccionar identificador de servicio, título de comentario, comentario y número de empleado asignado. 3. El usuario ingresa los datos de cotización solicitados. 4. El usuario indica que desea guardar los datos. 5. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos y completos. 6. El sistema guarda los datos de solicitud de mantención. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar los datos de solicitud de mantención, estos pueden estar en formato no permitido o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal. 			

Tabla 37: Especificación de Caso de Uso: Crear Solicitud de Mantenición

Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Mantenición			
ID	CU_029	Iteración	Iteración 1
Nombre	Eliminar Solicitud de Mantenición		
Descripción	Permitir a empleado eliminar Solicitudes de Mantenición registradas en el sistema		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016

Actores	Empleado
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema
Flujo normal de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide eliminar una Solicitud de Mantenición. Para esto selecciona la Solicitud de Mantenición dentro de una lista o bien lo puede buscar mediante su identificador, número de orden de trabajo, empleado asignado, fecha de solicitud y/o título de comentario. 2. El sistema busca y muestra el resultado de la búsqueda de solicitud de mantención. 3. El usuario indica que desea eliminar la solicitud de mantención. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando si está seguro de eliminar la solicitud de mantención seleccionada. 5. El usuario indica que está seguro de eliminar la solicitud de mantención. 6. El sistema elimina de sus registros la solicitud de mantención seleccionada. 	
Flujos alternos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario no está seguro de eliminar la solicitud de mantención, el sistema vuelve al punto 2 del flujo normal. 	

Tabla 38: Especificación de Caso de Uso: Eliminar Solicitud de Mantenición

Especificación de Caso de Uso: Editar Solicitud de Mantenición			
ID	CU_030	Iteración	Iteración 1
Nombre	Editar Solicitud de Mantenición		
Descripción	Permitir a empleado editar una solicitud de mantención		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Empleado		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide modificar los datos de una solicitud de mantención, para esto, selecciona la solicitud de mantención a modificar dentro de una lista, o bien, la puede filtrar por su identificador, número de orden de trabajo, fecha de solicitud, empleado asignado y/o título comentario. 2. El sistema busca y muestra los datos de Solicitud de Mantenición que se pueden modificar, los cuales pueden ser: fecha de solicitud, número de orden de trabajo, seleccionar servicio a solicitar mantención, título de comentario, comentario y número de empleado asignado. 3. El usuario ingresa los nuevos datos de Solicitud de Mantenición. 4. El usuario indica que desea guardar los cambios realizados. 5. El sistema verifica que los datos ingresados por el usuario sean correctos y que no falte 			

ninguno.
6. El sistema guarda los cambios realizados en solicitud de Mantenición.
Flujos alternos
1. Al modificar los datos de solicitud de mantención, estos pueden en formato no permitido o se han omitido, así el sistema señala el error y se vuelve al paso 2 del flujo normal.

Tabla 39: Especificación de Casos de Uso: Editar Solicitud de Mantenición

5.3.4.10 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Ver Vitrina de Productos

Especificación de Caso de Uso: Ver Vitrina de Productos			
ID	CU_031	Iteración	Iteración 1
Nombre	Ver Vitrina de Productos		
Descripción	Permitir a Clientes ver vitrina de productos		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente		
Precondiciones	La base de datos debe tener en sus registros, al menos un producto.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide ver vitrina de productos seleccionando la opción Vitrina de Producto situada en menú principal del sistema. El sistema muestra una vitrina de productos indicando, fotografía de producto, descripción de productos, además de mostrar la opción agregar a cotización. 			
Flujos alternos			
No hay flujos alternos			

Tabla 40: Especificación de Caso de Uso: Ver Vitrina de Productos

Especificación de Caso de Uso: Solicitar Cotización			
ID	CU_032	Iteración	Iteración 2
Nombre	Solicitar Cotización		
Descripción	Permitir a Clientes solicitar cotizaciones de manera online		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016

Actores	Cliente
Precondiciones	El cliente debe estar autenticado en el sistema y debe completar el caso de uso CU_031 Ver Vitrina de Productos
Flujo normal de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide Solicitar una cotización online. 2. Desde la vitrina de productos el usuario debe seleccionar un producto, o bien, filtrar los productos a través de los campos: categoría, subcategoría, nombre, marca. 3. El sistema mostrará un listado de todos los productos seleccionados y permitirá ingresar nuevos productos. 4. Una vez seleccionados todos los productos requeridos, el usuario debe presionar la opción Solicitar Cotización. 5. El sistema preguntará al usuario si desea solicitar el servicio de instalación de productos seleccionados. El usuario debe responder seleccionando la opción Si o No. 6. El sistema genera un archivo PDF con la cotización formal solicitada. 	
Flujos alternos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al solicitar el servicio de instalación de productos seleccionados, no es posible generar un documento de cotización, ya que el servicio debe ser tasado en terreno, en tal caso, se desplegará un mensaje al cliente indicando todo el proceso de tasación de servicio. 	

Tabla 41: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Cotización

Especificación de Caso de Uso: Solicitar Servicio			
ID	CU_033	Iteración	Iteración 2
Nombre	Solicitar Servicio		
Descripción	Permitir a Clientes solicitar Servicios de manera online		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente		
Precondiciones	El cliente debe estar autenticado en el sistema y debe completar el caso de uso CU_032 Solicitar Cotización		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema y decide solicitar una instalación de servicios de manera online. 2. Una vez seleccionado los productos desde la vitrina de productos, se debe seleccionar la opción "ver carrito de compras" donde indicará el detalle de los productos seleccionados. 3. Desde el carrito de compras se debe seleccionar la opción "Solicitar Cotización". 4. Se desplegará una pantalla, donde preguntará si quiere solicitar instalación de los productos seleccionados, en donde se debe seleccionar la opción, "Si" y presionar "generar cotización". 5. En ese momento la solicitud ha sido creada y enviada a personal de la empresa, el 			

<p>sistema responde entregando información del proceso y redirige a módulo perfil de cliente, en dónde podrá revisar el estado de su solicitud.</p> <p>6. El caso de uso termina cuando el cliente presiona aceptar y cierra el cuadro de dialogo.</p>
<p>Flujos alternos</p>
<p>1. El cliente puede cancelar el proceso en todo momento, en ese caso el caso de uso termina rotundamente sin guardar información al respecto.</p>

Tabla 42: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Servicio

5.3.4.11 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Cotizaciones

Especificación de Caso de Uso: Ver Cotizaciones			
ID	CU_034	Iteración	Iteración 2
Nombre	Ver Cotizaciones		
Descripción	Permite a los Clientes ver historial de cotizaciones solicitadas.		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente		
Precondiciones	El Cliente debe estar autenticado en el sistema.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el cliente decide ver historial de cotizaciones 2. Para esto, en el menú superior, debe seleccionar la opción “Administración de Cuenta”. 3. El sistema desplegará toda la información registrada del cliente. 4. Luego, se debe seleccionar en sobre la opción “Cotizaciones”. 5. El sistema mostrará en formato de línea de tiempo, el historial de cotizaciones. 6. El cliente podrá seleccionar cualquier cotización para ver su información en detalle. 7. El caso de uso termina cuando el cliente ha encontrado la información de cotización buscada. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el caso de no tener cotizaciones registradas el sistema no tendrá información que mostrar, y responderá con información indicando que no tiene cotizaciones registradas. 2. El cliente puede revocar su decisión de ver cotizaciones en cualquier momento, el sistema no guardará registro del proceso alcanzado. 			

Tabla 43: Especificación de Caso de Uso: Ver Cotización

Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización			
ID	CU_035	Iteración	Iteración 2
Nombre	Comentar Cotización		
Descripción	Permite a los Clientes o empleados comentar cotizaciones solicitadas de manera online.		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente, Empleado.		
Precondiciones	El Cliente o Empleado debe estar autenticado en el sistema y haber realizado completo el caso de uso 34 Ver Cotizaciones.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando los actores entran al sistema y deciden comentar una cotización previamente solicitada de manera online. 2. En vista de cotizaciones se debe seleccionar la cotización a comentar. 3. Luego seleccionar la opción Comentar Cotización. 4. El sistema responderá con un historial de comentarios si corresponde, en caso de no haber comentarios el sistema lo indicará. 5. Luego, se debe seleccionar la opción Nuevo Comentario. En donde se habilitará un campo de texto donde se permitirá a los actores ingresar su comentario. 6. Una vez redactado el comentario, para finalizar se debe presionar sobre el botón Enviar Comentario. 7. El sistema desplegará un aviso indicando que el comentario se ha enviado exitosamente. 8. El caso de uso termina cuando el actor recibe el mensaje de confirmación en donde presiona aceptar para finalizar. 			
Flujos alternos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor puede anular su necesidad de comentar una cotización en cualquier momento terminando el caso de uso sin guardar registro del progreso. 2. Si no hay cotización previamente registrada, resulta imposible ingresar un comentario. 3. En el caso de fallar el envío del comentario en el paso 6, el sistema indicará el mensaje de error correspondiente volviendo al paso 5 del flujo normal. 			

Tabla 44: Especificación de Caso de Uso: Comentar Cotización

5.3.4.12 Casos de Uso y Especificación del Caso de Uso: Administrar Servicios Contratados

Especificación de Caso de Uso: Ver Servicios Contratados			
ID	CU_036	Iteración	Iteración 2
Nombre	Ver Servicios Contratados		
Descripción	Permite a los Clientes ver información de Servicios Contratados.		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente		

Precondiciones	El Cliente debe estar autenticado en el sistema.
Flujo normal de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el cliente decide ver información de Servicios Contratados. 2. Para esto, en el menú superior, debe seleccionar la opción “Administración de Cuenta”. 3. El sistema desplegará toda la información registrada del cliente. 4. Luego, se debe seleccionar en sobre la opción “Servicios”. 5. El sistema mostrará en una tabla información resumida de todos los servicios contratados, inclusive los con estado pendiente. 6. El cliente podrá seleccionar cualquier servicio para ver su información en detalle, presionando sobre la opción Ver Detalles. 7. El caso de uso termina cuando el cliente ha encontrado la información de servicio requerido. 	
Flujos alternos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el caso de no tener servicios registrados, el sistema no tendrá información que mostrar, y responderá con información indicando que no tiene servicios registrados. 2. El cliente puede revocar su decisión de ver Servicios en cualquier momento, el sistema no guardará registro del proceso alcanzado. 	

Tabla 45: Especificación de Caso de Uso: Ver Servicios Contratados

Especificación de Caso de Uso: Solicitar Mantención			
ID	CU_037	Iteración	Iteración 2
Nombre	Solicitar Mantención		
Descripción	Permite a los clientes solicitar mantención de servicio contratado.		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente		
Precondiciones	El Cliente debe estar autenticado en el sistema y completar el caso de uso 36 Ver Servicios contratados.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el cliente entra al sistema y decide solicitar una mantención sobre un servicio contratado. 2. Para esto, debe presionar sobre la opción Mantenciones. 3. El sistema desplegará información solo de servicios activos en formato de una tabla, en caso de no tener servicios activos el sistema indicará un mensaje, indicando lo mencionado anteriormente. 4. Luego, el cliente debe seleccionar un servicio a solicitar mantención presionando sobre la opción Crear nueva Solicitud, en caso de ya tener una solicitud creada esta opción se verá como Ver Comentarios de Mantención. 5. Una vez presionada la opción, el sistema mostrará un formulario solicitando título de solicitud y comentario, en caso de tener registros de solicitud en dicho servicio el sistema 			

<p>mostrará los comentarios en formato de línea de tiempo, en donde al final del historial se verá un botón indicando, Agregar Nuevo Comentario.</p> <ol style="list-style-type: none"> Una vez redactado lo solicitado, el cliente deberá presionar sobre el botón, enviar solicitud. El sistema indicará que la solicitud ha sido enviada exitosamente a empleados de la empresa indicando todo el proceso al cliente. El caso de uso finaliza cuando el cliente presiona Aceptar terminando todo el proceso.
<p>Flujos alternos</p> <ol style="list-style-type: none"> En el caso de no tener servicios registrados, el sistema no tendrá información que mostrar, y responderá con información indicando que no tiene servicios activos registrados. El cliente puede revocar su decisión de solicitar mantención en cualquier momento, el sistema no guardará registro del proceso alcanzado. En caso de no ser efectivo el envío de la solicitud el sistema indicará un mensaje de error correspondiente y se volverá al paso 5 del flujo normal de eventos.

Tabla 46: Especificación de Caso de Uso: Solicitar Mantención

Especificación de Caso de Uso: Comentar Mantención			
ID	CU_038	Iteración	Iteración 2
Nombre	Comentar Mantención		
Descripción	Permite a los Clientes o empleados comentar mantenciones solicitadas de manera online.		
Fecha creación	23-06-2016	Fecha última modificación	13-07-2016
Actores	Cliente, Empleado.		
Precondiciones	El Cliente o Empleado debe estar autenticado en el sistema y haber realizado completo el caso de uso 36 Ver Servicios Contratados.		
Flujo normal de eventos			
<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso comienza cuando los actores entran al sistema y deciden comentar una mantención previamente solicitada de manera online. En vista Administrar Servicios, se debe seleccionar el servicio a comentar. Luego seleccionar la opción Comentar mantención. El sistema responderá con un historial de comentarios si corresponde, en caso de no haber comentarios el sistema lo indicará. Luego, se debe seleccionar la opción Nuevo Comentario. En donde se habilitará un campo de texto donde se permitirá a los actores ingresar su comentario. Una vez redactado el comentario, para finalizar se debe presionar sobre el botón Enviar Comentario. El sistema desplegará un aviso indicando que el comentario se ha enviado exitosamente. El caso de uso termina cuando el actor recibe el mensaje de confirmación en donde presiona aceptar para finalizar. 			
Flujos alternos			

1. El actor puede anular su necesidad de comentar una cotización en cualquier momento terminando el caso de uso sin guardar registro del progreso.
2. Si no hay Servicio previamente contratado, resulta imposible ingresar un comentario.
3. En el caso de fallar el envío del comentario en el paso 6, el sistema indicará el mensaje de error correspondiente volviendo al paso 5 del flujo normal.

Tabla 47: Especificación de Caso de Uso: Comentar Mantenición

5.4 Modelamiento de datos

Para definir el modelamiento de datos se utilizará un Modelo Entidad-Relación y una descripción breve de las respectivas entidades de dicho modelo. Ambas subsecciones se definen a continuación.

5.4.1 Modelo Entidad - Relación

Este modelo de datos o conceptual es uno de los resultados del análisis del proyecto. En este modelo quedan definidos los objetos reales de importancia para el proyecto, en el cual, se definen sus relaciones y atributos. A continuación de la figura 4, se muestra el modelo de datos.

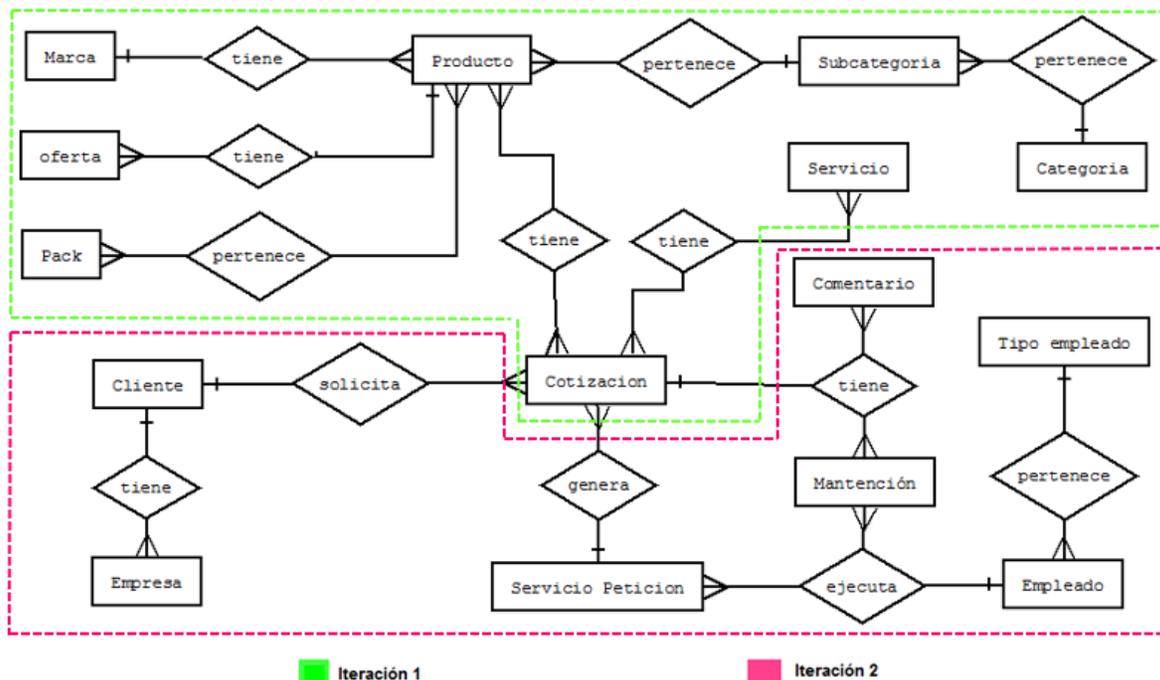


Figura 4: Modelo Entidad - Relación

5.4.2 Especificación de relaciones

A continuación, en las secciones siguientes se detalla cada una de las relaciones del modelo anterior, especificando nombres del atributo, tipo de dato y una breve descripción.

5.4.2.1 Especificación Relación: Producto

En la tabla 48, se representa las especificaciones de la tabla producto, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Id_producto	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de producto, auto incrementable.
nombre_producto	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Nombre del producto.
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción del producto.
stock	Número entero de máximo 10 dígitos.	Stock actual de producto.
path_imagen	Cadena de caracteres de tamaño 200.	Nombre de imagen asociada a producto, incluye su extensión.
precio_compra	Número entero de máximo 10 dígitos.	Precio de compra de producto
precio_venta	Número entero de máximo 10 dígitos.	Precio de venta de producto

Tabla 48: Especificación Relación: Producto

5.4.2.2 Especificación Relación: Marca

En la tabla 49, se representa las especificaciones de la tabla producto, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Id_marca_producto	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de marca auto incrementable.
nombre	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Nombre de marca
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de marca.
procedencia	Cadena de caracteres de tamaño 30.	País de procedencia de la marca.

Tabla 49: Especificación Relación: Marca

5.4.2.3 Especificación Relación: Oferta

En la tabla 50, se representa las especificaciones de la tabla producto, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_oferta	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de oferta auto incrementable.
valor_oferta	Número entero de máximo 10 dígitos	Valor de la oferta
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de oferta.

Tabla 50: Especificación Relación: Oferta

5.4.2.4 Especificación Relación: Subcategoría

En la tabla 51, se representa las especificaciones de la tabla Subcategoría, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_subcategoria_producto	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de subcategoria auto incrementable.
nombre	Cadena de caracteres de tamaño 150.	Nombre de subcategoría
descripción	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de subcategoría.

Tabla 51: Especificación Relación: Subcategoría

5.4.2.5 Especificación Relación: Categoría

En la tabla 52, se representa las especificaciones de la tabla Categoría, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_categoria_producto	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de subcategoria auto incrementable.
nombre	Cadena de caracteres de tamaño 150.	Nombre de categoría
descripción	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de categoría.

Tabla 52: Especificación Relación: Categoría

5.4.2.6 Especificación Relación: Pack

En la tabla 53, se representa las especificaciones de la tabla Pack, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_pack	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de pack, auto incrementable.
Nombre	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Nombre de pack
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de pack.
path_imagen	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Nombre de imagen asociada a pack, incluye su extensión.
precio	Número entero de máximo 10 dígitos	Precio de pack
estado	Número entero de máximo 1 dígito	Estado de pack, toma el valor uno o cero, para corresponder a Activo o Inactivo.

Tabla 53: Especificación Relación: Pack

5.4.2.7 Especificación Relación: Cliente

En la tabla 54, se representa las especificaciones de la tabla Cliente, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
rut_cliente	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Rut de cliente.
comuna	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Comuna de residencia de cliente.
ciudad	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Ciudad de residencia de cliente.
calle	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Calle de residencia de cliente.
numero	Número entero de máximo 6 dígitos.	Número de casa de residencia de cliente.
código_postal	Número entero de máximo 20 dígitos.	Código postal asociado a residencia de cliente
telefono	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Teléfono fijo de cliente
celular	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Número de celular de cliente
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de cliente

Tabla 54: Especificación Relación: Cliente

5.4.2.8 Especificación Relación: Empresa

En la tabla 55, se representa las especificaciones de la tabla Empresa, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Rut_empresa	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Rut de empresa.
nombre_empresa	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Nombre o razón social de empresa
nombre_fantasia	Cadena de caracteres de tamaño 50.	Nombre de fantasía de empresa.
giro_empresa	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Giro de empresa

Tabla 55: Especificación Relación: Empresa

5.4.2.9 Especificación Relación: Cotizacion

En la tabla 56 se representa las especificaciones de la tabla Cotizacion, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_cotizacion	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de cotización, auto incremental.
fecha	DateTime, formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.	Fecha de emisión de cotización incluye año, mes, día, horas, minutos y segundos.
comentario	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Comentario de cotización.

Tabla 56: Especificación Relación: Cotización

5.4.2.10 Especificación Relación: Comentario_cotizacion

En la tabla 57 se representa las especificaciones de la tabla Comentario_cotizacion, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_comentario_cotizacion	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de comentario cotización, auto incremental.
fecha	DateTime, formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.	Fecha de emisión de comentario de cotización incluye año, mes, día, horas, minutos y segundos.
comentario	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Comentario de cotización.

Tabla 57: Especificación Relación: Comentario_cotizacion

5.4.2.11 Especificación Relación: Servicio_peticion

En la tabla 58 se representa las especificaciones de la tabla Servicio_peticion, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_cliente_servicio_peticion	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de petición de servicio, auto incremental.
Fecha	DateTime, formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.	Fecha de emisión de solicitud de servicio, incluye año, mes, día, horas, minutos y segundos.
comentario	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Comentario de petición de servicio.

Tabla 58: Especificación Relación: Servicio_peticion

5.4.2.12 Especificación Relación: Servicio

En la tabla 59 se representa las especificaciones de la tabla Servicio, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_servicio	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de servicio, auto incremental.
Nombre	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Nombre de servicio.
descripcion	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de servicio.
valor	Número entero de máximo 11 dígitos.	Valor del servicio.

Tabla 59: Especificación Relación: Servicio

5.4.2.13 Especificación Relación: Empleado

En la tabla 60 se representa las especificaciones de la tabla Empleado, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
numero_empleado	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de empleado, auto incremental.
rut_empleado	Cadena de caracteres de tamaño 11.	Rut de empleado.
nombre	Cadena de caracteres de tamaño 200.	Nombres de empleado.
apellido_paterno	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Apellido paterno de empleado

apellido_materno	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Apellido materno de empleado
direccion	Cadena de caracteres de tamaño 400.	Dirección completa de empleado
correo_electronico	Cadena de caracteres de tamaño 40.	Correo electrónico de empleado.

Tabla 60: Especificación Relación: Empleado

5.4.2.14 Especificación Relación: Tipo_empleado

En la tabla 61 se representa las especificaciones de la tabla Tipo_empleado, indicando sus atributos, además del tipo y descripción de cada uno de éstos.

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
id_tipo_empleado	Número entero de máximo 11 dígitos, Clave primaria.	Identificador de tipo de empleado, auto incremental.
nombre	Cadena de caracteres de tamaño 100.	Nombre de tipo de empleado.
descripción	Cadena de caracteres de tamaño 500.	Descripción de tipo de empleado

Tabla 61: Especificación Relación: Tipo_empleado

Capítulo 6

DISEÑO

6.1 Diseño de Físico de la Base de datos

A continuación, en la Figura 5, se presenta el modelo físico de la base de datos.

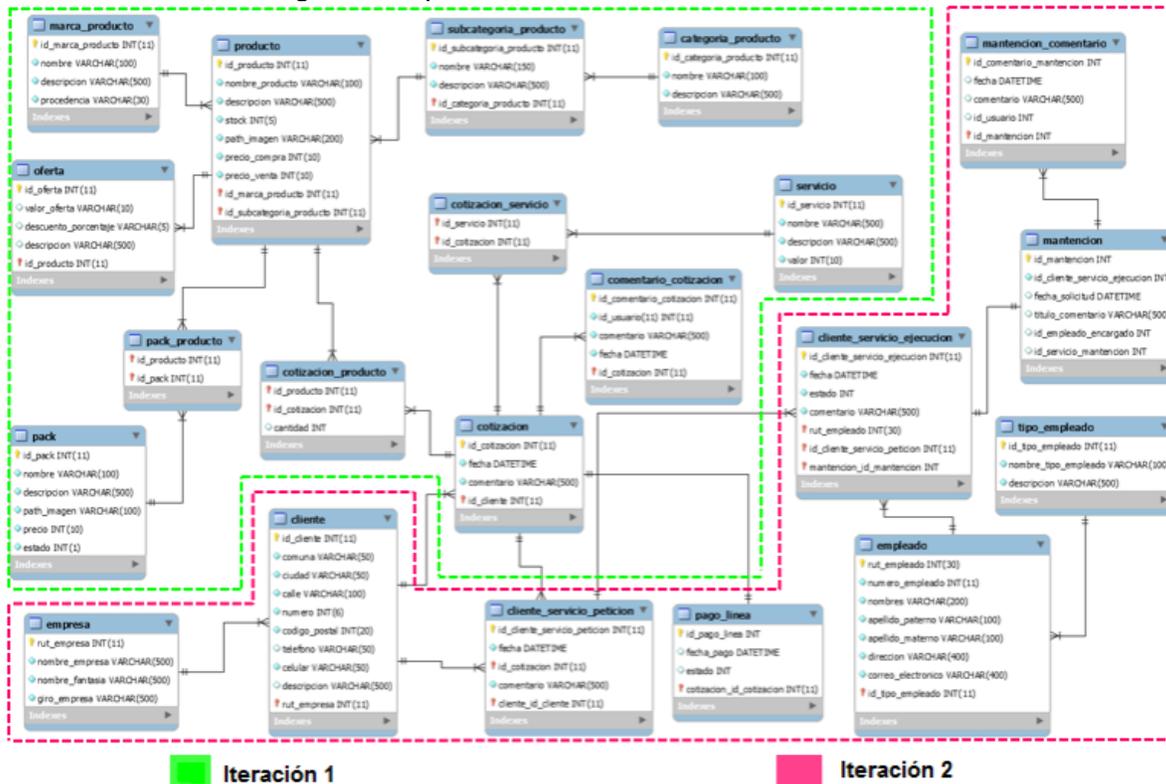


Figura 5: Diseño físico de Base de Datos

6.2 Diseño interfaz web

A continuación, se presentan los diseños de prototipos de las pantallas correspondientes del sistema web. Sin embargo, dada la gran cantidad de interfaces (de gestión) que posee la aplicación, se mostrarán solamente los prototipos de vistas iniciales de administración y cuenta pública, dado que el formato es genérico para las demás funcionalidades correspondientes a la administración de, Productos, Cotizaciones, Clientes, Empleados, Servicios y Cuentas. Las capturas de pantalla de la aplicación real pueden ser consultadas en el anexo B.

6.3 Maqueta de módulos de administración

A continuación, se muestra la maqueta de vista administración. Que, como indica la figura número 6 consta de 3 partes, menú superior, menú izquierdo y contenido. Este último es una sección dinámica que muestra información que depende de la opción que se selecciona en los menús antes mencionados. Esta maqueta es única y se mantiene en todos los módulos y vistas de administración.



Figura 6: Maqueta de módulo Administración

6.4 Vista Inicial de administración

A continuación, en la figura número 7 se muestra el diseño de la vista inicial de administración haciendo uso de la maqueta descrita en el punto 6.3.



Figura 7: Vista inicial de administración

6.5 Vista Inicial de usuario público

Esta vista, corresponde a la vista inicial del sitio web para un usuario público. Este contenido consta de un componente SlideShow dinámico que muestra en sus Sliders, mensaje de bienvenida, ofertas y promociones. Además, muestra dinámicamente información correspondiente a packs activos configurados en módulos de administración. La figura 8 muestra el diseño de esta vista.



Figura 8: Vista inicial de usuario público

6.6 Vista de usuario público - Servicios

Esta vista, corresponde a servicios globales entregados por la empresa. Estos servicios son fijos y no administrables (solo editable desde el código), cada servicio indicado se compone de una imagen, un título y un texto que describe resumidamente el servicio. La figura 9 muestra lo descrito.

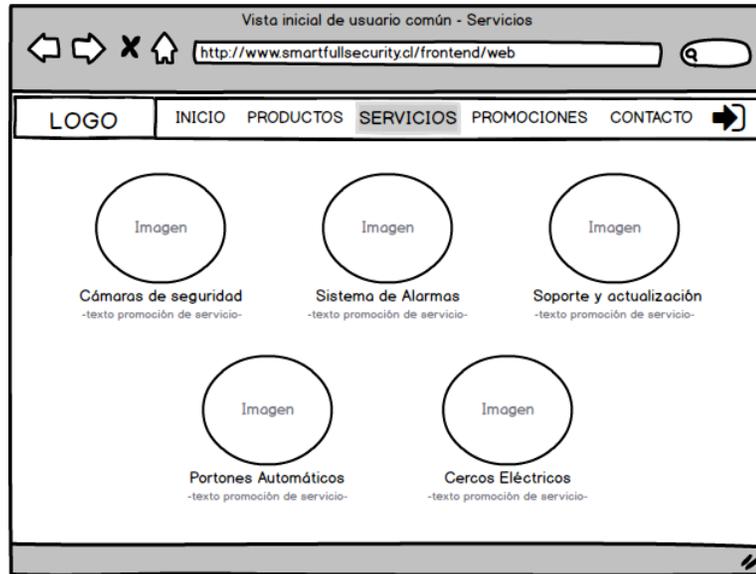


Figura 9: Vista de usuario público - Servicios

6.7 Vista de usuario público – Promociones

Vista de promociones, al igual que la anterior es una vista fija y no administrable, solo un web-master puede editar el código y modificar su contenido. Esta vista corresponde a 3 promociones que indican un listado de características, una observación o frase proporcionada por equipo de marketing y un botón acceso directo a adquirir la promoción. La figura 10 muestra la vista descrita.



Figura 10: Vista de usuario público - Promociones

6.8 Vista de usuario público - Contacto

Esta vista permite el contacto de visitantes con la empresa sin necesidad de iniciar sesión como cliente. Este modelo, se compone de un simple formulario, en el que es necesario ingresar necesariamente todos los campos solicitados, estos campos son:

- Nombre
- Email
- Cuerpo del mensaje

Una vez enviado el mensaje, es en la misma vista en donde se mencionarán los mensajes de éxito o fracaso según corresponda.

La vista revelará la ubicación de la empresa en todo momento, indicando su geolocalización, acompañado de un mensaje que indicará dónde se recepcionará su mensaje.

La figura 11 indica la vista descrita anteriormente.



Figura 11: Vista de usuario público - Contacto

6.9 Vista de usuario público - Iniciar Sesión

Esta vista permite iniciar sesión a clientes registrados. Consta de un formulario en donde el cliente debe ingresar sus credenciales de acceso, estas son:

- Nombre Usuario
- Contraseña

Adicionalmente, en caso de que lo prefiera puede iniciar sesión de cuenta Facebook, para eso, debe presionar sobre el botón iniciar con Facebook.

Cuando se trata de un nuevo cliente, es posible crear una nueva cuenta, presionando sobre el botón Crear Cuenta.

La figura 12 muestra la maqueta descrita

Vista inicial de usuario común - Iniciar Sesión

http://www.smartfullsecurity.cl/frontend/web/

LOGO INICIO PRODUCTOS SERVICIOS PROMOCIONES CONTACTO

Iniciar Sesión

Por favor, ingrese los siguientes campos para iniciar sesión:

nombre usuario

contraseña

Iniciar Sesión

Si no tiene cuenta, presione...

Crear Cuenta

Iniciar sesión con Facebook

Figura 12: Vista de usuario público - Iniciar sesión

6.10 Vista de usuario público - Crear Cuenta

Esta vista permite crear nuevas cuentas de cliente. Básicamente se trata de un formulario en el que se solicitan los siguientes campos:

- Nombres
- Apellidos
- Teléfono
- Nombre de usuario
- Email
- Contraseña
- Calle
- Número
- Comuna

Estos campos están seriamente validados por el sistema, ya que deben ser ingresados en el correcto formato solicitado para el buen registro de sus acciones próximas, como solicitud de cotizaciones, mantenciones, pagos en línea, etc.

Cabe mencionar que los campos de dirección son automáticamente completados por el sistema siempre y cuando se le otorgue permisos al navegador.

La figura 13, indica la vista descrita.

Vista inicial de usuario común - Crear Cuenta

http://www.smartfullsecurity.cl/frontend/web/

LOGO INICIO PRODUCTOS SERVICIOS PROMOCIONES CONTACTO

Crear cuenta

Ingrese los siguiente datos para crear su cuenta:

Nombres

Apellidos

Teléfono

Nombre de usuario

eMail

Contraseña

Crear Cuenta

Calle Número Comuna Geolocalizar

Ingrese dirección para geolocalizar en el mapa:

Geolocalización de usuario

Figura 13: Vista de usuario público - Crear cuenta

Capítulo 7

PRUEBAS

7.1 Introducción

En este capítulo se detallarán las pruebas realizadas al sistema, mediante una adaptación basada en IEEE Software Test Documentation Std 829-1998. Las pruebas descritas en este capítulo son de vital importancia para este proyecto ya que garantiza tanto la calidad del producto de software como la seguridad de los datos.

A continuación, se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, calendario, entre otros aspectos relevantes para finalmente presentar una conclusión general del proceso de pruebas.

7.2 Elementos de prueba

En el proceso de pruebas se evaluó el sistema web administración y vista usuario público o cliente. Esto corresponde a la aplicación web construida en lenguaje PHP, que posee dos módulos principales, los cuales se describen a continuación:

- **Módulo Backend:** este módulo administra todos los datos del sitio web, automatiza algunas vistas de usuario público y es utilizado por empleados de la empresa para gestionar solicitudes de clientes realizadas a través del módulo Frontend.
- **Módulo Frontend:** corresponde a vista de usuario común o cliente, muestra información relevante de la empresa, permite a clientes realizar cotizaciones online, administrar su cuenta y ver su perfil con historial de productos, servicios y cotizaciones solicitadas a la empresa.

7.3 Especificación de las pruebas

A continuación, se presentan las pruebas definidas para este proyecto, las cuales se dividen en pruebas de integración, de seguridad y autenticación. Además, se realizarán pruebas orientadas a la usabilidad. Finalmente, se efectuarán pruebas de validación.

7.3.1 Pruebas de integración

Pruebas de integración	
Objetivo	Permitir probar y validar que el software funcione correctamente, es decir, que hace lo que debe y sobre todo, lo que se ha especificado
Descripción	Esta prueba está basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software. Corresponden a pruebas específicas y concretas.

Técnica	Para cada caso de uso a ser probado se definen escenarios a ser probados, se realiza un análisis de resultados y se realiza un oportuno control de incidencias (en de encontrar defectos).
Herramientas Requeridas	Un computador, Laptop o un Smartphone con navegador instalado (en su última versión).
Criterios de Éxito	Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas, el resultado obtenido para el caso de uso se corresponde con una funcionalidad esperada, se han controlado todas las incidencias.
Enfoque de la prueba	Caja negra.

Tabla 62: Especificación de pruebas de integración

7.3.2 Pruebas de Seguridad

Pruebas de Seguridad	
Objetivo	Asegurar que el acceso al sistema sea seguro y la asignación de permisos funcione correctamente, es decir, que no sea accesible por personal no autorizado.
Descripción	Esta prueba permite establecer el nivel de seguridad del sistema, respecto a la autenticación y autorización de permisos.
Técnica	Ataques del tipo Sql injection, Command execution, cross-site scripting y remote file inclusión. También se ingresa al sistema con distintos tipos de usuarios a fin de verificar permisos de usuario.
Herramientas Requeridas	Un computador o Laptop con software Damn Vulnerable Web Application instalado.
Criterios de Éxito	El sistema redirige correctamente a los usuarios dependiendo sus permisos y roles en el sistema, es decir, no permite accesos no autorizados ni permite acceso a módulos con información crítica de la empresa.
Enfoque de la prueba	Caja negra.

Tabla 63: Especificación de pruebas de seguridad

7.3.3 Pruebas de Usabilidad

Pruebas de Usabilidad	
Objetivo	Determinar el nivel de aceptación o rechazo por parte del usuario al utilizar los distintos módulos del sistema.
Descripción	Esta prueba determina si el usuario comprende los distintos módulos de la aplicación, es intuitiva o fácil de utilizar.
Técnica	Se le solicita a una muestra objetivo, que ejecute la aplicación y luego se pide clasificar la funcionalidad como difícil, normal o fácil, de acuerdo a su percepción.
Herramientas Requeridas	Dispositivo con acceso a red Internet.
Criterios de Éxito	Obtener un análisis con rango positivo de los datos entregados por la encuesta. En concreto, se espera una aceptación sobre el 75% de la muestra.
Enfoque de la prueba	Caja negra.

Tabla 64: Especificación de pruebas de usabilidad

7.3.4 Pruebas de Validación

Pruebas de Validación	
Objetivo	Garantizar que el software construido, se ajusta a los requerimientos y necesidades del cliente.
Descripción	Esta prueba se realiza para comprobar si el software cumple con las expectativas de la empresa.
Técnica	Se le solicita a un representante de la empresa, que ejecute un conjunto de pruebas.
Herramientas Requeridas	Dispositivo con acceso a red Internet.
Criterios de Éxito	La prueba resulta exitosa cuando las expectativas de la empresa se cumplen, en donde se incluye la especificación de requisitos.
Enfoque de la prueba	Caja negra.

Tabla 65: Especificación de pruebas de validación

7.4 Responsables de las pruebas

Las pruebas de integración y de seguridad han sido ejecutadas por el mismo desarrollador ya que el equipo de trabajo está compuesto por una sola persona. Sin embargo, las pruebas correspondientes a la validación y usabilidad, han sido realizadas por personas ajenas a este proyecto.

Las personas ajenas antes mencionadas, corresponden a 7 personas voluntarias, con las siguientes características:

- Edad: entre los 20 y 28 años.
- Ocupación: 4 de ellos son estudiantes de último año de la carrera Ingeniería Civil en informática, de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán. 2 de los restantes, corresponden a estudiantes de otras carreras de la universidad. El último corresponde a un profesor de la Universidad, el señor Miguel Pincheira Caro, quién además de participar en las pruebas, aportó valiosa información respecto al desarrollo del proyecto en general.
- Cada voluntario utilizó su propio dispositivo con acceso a internet.

Por otra parte, la persona representante de la empresa que desarrolló las pruebas de validación, corresponde a uno de los usuarios finales (administrador del sistema).

7.5 Calendario de pruebas

EL total de las pruebas fueron llevadas a cabo entre los días 4 y 11 de noviembre del año 2016.

7.6 Detalle de las pruebas

7.6.1 Pruebas de Integración

En este punto se detallará, 5 pruebas, las cuales se seleccionaron estratégicamente para probar la integración total de los sub-módulos construidos, es decir, el caso exitoso de estas pruebas, atestigua el correcto funcionamiento de los módulos involucrados, cubriendo la totalidad de los módulos desarrollados.

En las siguientes tablas, se detallan las pruebas mencionadas.

Caso de Prueba: Registrar nueva cuenta cliente			
ID Prueba	CP_01		Fecha 5/11/2016
Propósito	Registrar un nuevo cliente en el sistema.		
Caso de Uso a probar	Registrar Cuenta	Actor	Cliente
Pre- condición	No tener una sesión activa.		
Datos de prueba	<p>Datos de un cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres: {Miguel Ángel, mi!-\$ /&, vacío} • Apellidos: {Martínez Troncoso, ma`+=, vacío} • Rut: {17.457.641-6, 1785, miguel, vacío} • Teléfono: {42 2 242409, +569 7889 5602, miguel, 1344, vacío} • Nombre de usuario: {miguel, miguel1306, vacío} • Email: {miguel@gmail.com, miguelgmail.com, miguel, vacío} • Contraseña: {miguel, mig, vacío} <p>Datos de dirección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calle: {Gamero, 1596, miguel, vacío} • Número: {1596, 1596-1354, miguel, vacío} • Comuna: {Chillán, 1596, miguel, vacío} <p>Permitir al sistema conocer ubicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta: {Si, No} 		
Resultados esperados	En caso de ingresar correctamente los datos requeridos. La cuenta será creada satisfactoriamente, por lo que, el sistema redirige a administración de perfil iniciando sesión con los nuevos datos de usuario.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar caracteres no validos en campos nombre y apellido el sistema despliega mensaje indicando el error. • El sistema indica que todos los datos solicitados son requeridos, al intentar dejar un campo vacío. • Al ingresar rut inválido el sistema despliega error correspondiente. • El campo teléfono corrige el correcto formato aceptado. • El campo email solo acepta ingreso de dato tipo email. • El campo contraseña debe tener al menos 5 caracteres. • Si los datos de dirección ingresado no son aceptados por la API de Google Maps, el sistema no permite crear la cuenta, hasta ingresar una dirección válida. • En el caso de permitir ubicación al sistema, este completa los campos dirección automáticamente. 		
Evaluación	Aprobado		

Tabla 66: Caso de Prueba: Registrar nueva cuenta cliente

Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta cliente			
ID Prueba	CP_02		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear inicio de sesión con cuenta cliente		
Caso de Uso a probar	Iniciar Sesión	Actor	Cliente
Pre- condición	No tener una sesión activa.		
Datos de prueba	Datos de acceso <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario y contraseña {datos correctos, datos incorrectos} <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos correctos {Miguel, miguel1234} ○ Datos incorrectos {mmiguel, miguel1234} ○ Datos incorrectos {Miguel, 1234} ○ Datos incorrectos {Miguel, 1234} Dejar sesión activa <ul style="list-style-type: none"> • Checkbox: {seleccionado, no seleccionado} 		
Resultados esperados	En caso de ingresar correctamente los datos y los datos existen como registro en la base de datos, el sistema permite inicio de sesión al cliente y redirige a vista de administración de perfil de cliente.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar un nombre de usuario erróneo, el sistema muestra el mensaje de error correspondiente. • Al ingresar contraseña equívoca el sistema despliega mensaje de error indicando el inconveniente. • Al ingresar una contraseña menor a 5 caracteres el mensaje indica mensaje de error. • Al ingresar datos de acceso válidos y registrados, el sistema permite inicio de sesión y redirige a la vista esperada. • Al seleccionar la opción Recordar datos, el sistema almacena en memoria local el inicio de sesión y continúa abierta, hasta que el usuario la cierre manualmente, o borre datos almacenados de navegación desde el navegador. 		
Evaluación	Aprobado		

Tabla 67: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta cliente

Caso de Prueba: Solicitar Cotización de Productos			
ID Prueba	CP_03		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear solicitud Cotización de Productos		
Caso de Uso a probar	Solicitar Cotización	Actor	Cliente
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una sesión de cliente activa. 		

	<ul style="list-style-type: none"> La base de datos debe tener registrados y disponibles los productos con código identificador 1, 2, 3 y 4
Datos de prueba	<p>Productos en carro de compras</p> <ul style="list-style-type: none"> Productos con identificador {1: cámara domo interior cc345} Productos con identificador {2: Domo CCD 1/3} Productos con identificador {3: Domo Sony 1/3 1000} Productos con identificador {4: Cámara CMOS Varifocal IP66} <p>Solicitar instalación de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> Respuesta: {No}
Resultados esperados	Una vez solicitada la cotización de los productos seleccionados, el sistema responde con documento en formato PDF con el detalle de los productos seleccionados, este documento es visualizado en una nueva pestaña en el navegador.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> El sistema no permite solicitar cotización si no se ha seleccionado producto alguno. En el momento en que se solicita la cotización el documento final es visualizado como estaba previsto. El proceso queda registrado y puede ser accedido en cualquier momento en la administración de perfil del cliente.
Evaluación	Aprobado

Tabla 68: Caso de Prueba: Solicitar cotización de productos

Caso de Prueba: Solicitar Cotización de Servicio			
ID Prueba	CP_04	Fecha	5/11/2016
Propósito	Testear solicitud de Servicio a la empresa de manera online		
Caso de Uso a probar	Solicitar Servicio	Actor	Cliente
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> Tener una sesión de cliente activa. La base de datos debe tener registrados y disponibles los productos con código identificador 1, 2, 3 y 4 La base de datos debe tener registrado el servicio con identificador cero, que describirá en estado pendiente la solicitud. 		
Datos de prueba	<p>Productos en carro de compras</p> <ul style="list-style-type: none"> Productos con identificador {1: cámara domo interior cc345} Productos con identificador {2: Domo CCD 1/3} Productos con identificador {3: Domo Sony 1/3 1000} Productos con identificador {4: Cámara CMOS Varifocal IP66} <p>Solicitar instalación de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> Respuesta: {Si} 		
Resultados	La petición es registrada en el sistema y redirige al cliente a vista de		

esperados	servicios solicitados, en donde se puede visualizar el servicio recién ingresado, enseñando estados y observaciones. Además, se muestra mensaje informativo al cliente con el fin de dar a entender el proceso interno en que será sometida su solicitud.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema no permite solicitar cotización si no se ha seleccionado producto alguno. • El sistema guarda registro de todo el proceso y puede ser accedido en cualquier momento en la administración de perfil del cliente. • Los mensajes informativos son desplegados en el momento y formato esperado.
Evaluación	Aprobado

Tabla 69: Caso de Prueba: Solicitar Cotización de Servicio

Caso de Prueba: Solicitar Mantenimiento de Servicio Activo			
ID Prueba	CP_05	Fecha	5/11/2016
Propósito	Testear el proceso de solicitud de mantenimiento de servicio contratado por un cliente.		
Caso de Uso a probar	Solicitar Mantenimiento	Actor	Cliente
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una sesión de cliente activa. • La cuenta de cliente activa, debe tener al menos un servicio contratado y con estado activo. 		
Datos de prueba	<p>Ingresar campos requeridos (Crear nueva Solicitud)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título {No veo la imagen de cámaras por mi Smartphone} • Comentario {estimados, no logro visualizar en mi Smartphone las cámaras instaladas, todo está conectado y he comprobado mi conexión a internet, necesito solucionar lo antes posible} <p>campos requeridos (Comentar una solicitud ya creada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comentario {como dato adicional, me cambié de proveedor de internet de VTR a Movistar. Gracias, espero su respuesta} 		
Resultados esperados	La solicitud se ingresa correctamente, el sistema responde al cliente con mensajes de envío exitoso y da aviso a personal de la empresa indicando que se ha ingresado una nueva solicitud.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema registra la solicitud indicando al cliente un mensaje de confirmación. • Se da alerta a empleados de la empresa indicando que se ha ingresado a una nueva solicitud de mantenimiento. • La solicitud ingresada puede ser consultada en cualquier momento en módulo administración de cuenta. La información es 		

	<p>presentada en formato línea de tiempo correspondiendo al formato esperado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es posible añadir comentario, dando la posibilidad de agregar información sobre la petición de solicitud.
Evaluación	Aprobado

Tabla 70: Caso de Prueba: Solicitar mantención de servicio activo

7.6.2 Pruebas de Usabilidad

Como se mencionó en el punto 7.3.3, las pruebas de usabilidad junto a voluntarios quienes una vez utilizado el software, se les solicitó calificar la funcionalidad como difícil, normal o fácil de acuerdo a su experiencia con el software.

En la tabla 71, se muestra en forma resumida las funcionalidades evaluadas, junto a los porcentajes representativos a las respuestas recopiladas por los usuarios que participaron en las pruebas de usabilidad. La tabulación completa de los resultados se puede revisar en el anexo C.

Funcionalidad a Evaluar	Fácil	Normal	Difícil
Crear cuenta cliente.	71%	29%	0%
Inicio de sesión	71%	29%	0%
Consultar información de productos	100%	0%	0%
Solicitar cotización en línea	85%	15%	0%
Pago online	85%	15%	0%
Ver información de cuenta	100%	0%	0%
Asociar empresa a cuenta de usuario	57%	43%	0%
Ver información histórica de cotizaciones	57%	43%	0%
Ver información de servicios contratados	71%	29%	0%
Solicitar mantención de servicio contratado	85%	15%	0%

Tabla 71: Resultado pruebas de usabilidad

Como se puede observar en la tabla 71, se obtuvo una gran cantidad de porcentaje entre normal y fácil, más en esta última, por lo que, el resultado es en gran medida satisfactorio, sobre el 75% de aprobación.

7.6.3 Pruebas de validación

En este punto se detallarán las pruebas realizadas a la administración del sitio web, es decir al módulo backend descrito en el punto 7.2.

En este caso, el encargado de ejecutar estas pruebas es un representante de la empresa, quien determinará si cumple o no con las expectativas esperadas.

A continuación, se detallan las pruebas antes mencionadas.

Caso de Prueba: Iniciar Sesión cuenta Empleado			
ID Prueba	CP_06		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear inicio de sesión con cuenta Empleado		
Caso de Uso a probar	Iniciar Sesión	Actor	Empleado
Pre- condición	No tener una sesión activa.		
Datos de prueba	<p>Datos de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario y contraseña {datos correctos, datos incorrectos} <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos correctos {Andres, tec_andres} ○ Datos incorrectos {Andres, andres} ○ Datos incorrectos {Andres, 1234} ○ Datos incorrectos {Andre, tec_andres} ○ Datos incorrectos {Andre, 12345} <p>Dejar sesión activa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Checkbox: {seleccionado, no seleccionado} 		
Resultados esperados	<p>Se permite el inicio de sesión con datos correctos y redirige a vista principal del sistema administración. Las opciones del menú deberían ser solo las autorizadas para empleados. Si intenta entrar a otras opciones a través de la URL, el sistema debería indicar que no tiene permisos para entrar a esa opción.</p> <p>En el caso de ingresar datos de acceso erróneos, el sistema responde indicando el caso de error según corresponda.</p>		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar un nombre de usuario erróneo, el sistema muestra el mensaje de error correspondiente. • Al ingresar contraseña equívoca, el sistema despliega mensaje de error indicando el inconveniente. • Al ingresar una contraseña menor a 5 caracteres el sistema indica que la contraseña debe tener al menos 5 caracteres. • Al ingresar datos de acceso válidos y registrados, el sistema permite inicio de sesión y redirige a la vista esperada. • Al seleccionar la opción Recordar datos, el sistema almacena en memoria local el inicio de sesión y continúa abierta, hasta que el usuario la cierre manualmente, o borre datos almacenados de navegación desde el navegador. 		
Evaluación	Aprobado		

Tabla 72: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta empleado

Caso de Prueba: Iniciar Sesión cuenta Administrador			
ID Prueba	CP_07		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear inicio de sesión con cuenta Administrador		
Caso de Uso a probar	Iniciar Sesión	Actor	Administrador
Pre- condición	No tener una sesión activa.		
Datos de prueba	<p>Datos de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario y contraseña {datos correctos, datos incorrectos} <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos correctos {Administrador, admin736} ○ Datos incorrectos {Administrador, admin} ○ Datos incorrectos {Admin, admin736} <p>Dejar sesión activa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Checkbox: {seleccionado, no seleccionado} 		
Resultados esperados	<p>Se permite el inicio de sesión con datos correctos y redirige a vista principal del sistema administración. Las opciones del menú deberían ser totales para administrador, es decir incluso administrador de empleados, asignación de órdenes de trabajo y crear cotización rápida.</p> <p>En el caso de ingresar datos de acceso erróneos, el sistema responde indicando el caso de error según corresponda.</p>		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar un nombre de usuario erróneo, el sistema muestra el mensaje de error correspondiente. • Al ingresar contraseña equivocada, el sistema despliega mensaje de error indicando el inconveniente. • Al ingresar datos de acceso válidos y registrados, el sistema permite inicio de sesión y redirige a la vista esperada y permite acceso total con todas las opciones a disposición. • Al seleccionar la opción Recordar datos, el sistema almacena en memoria local el inicio de sesión y continúa abierta, hasta que el usuario la cierre manualmente, o borre datos almacenados de navegación desde el navegador. 		
Evaluación	Aprobado		

Tabla 73: Caso de Prueba: Iniciar sesión cuenta administrador

Caso de Prueba: Registrar nuevo Producto			
ID Prueba	CP_08		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear el registro de nuevo producto en el sistema		
Caso de Uso a probar	Agregar Producto	Actor	Administrador
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe iniciar sesión con una cuenta de administrador • El sistema debe tener ingresada la marca Lumibox en sus registros. • La categoría “Cámaras de Seguridad” debe estar ingresada. • La sub-categoría “Cámaras HDVI” debe estar registrada y ser parte de categoría “Cámaras de Seguridad”. • Se debe contar con una imagen descargada en el equipo en cualquiera de los formatos: PNG, JPEG, JPG, BMP o GIF. 		
Datos de prueba	Datos de producto <ul style="list-style-type: none"> • Nombre {MXC CD-185704 cámara AHD Domo, vacío, 12345} • Marca {Lumibox, vacío} • Categoría {Cámaras de seguridad, vacío} • Sub-Categoría {Cámaras HDCVI, vacío} • Descripción {Cámara HD de seguridad sensor de imagen ¼ OV9712 resolución 720P, vacío, 12345} • Imagen {seleccionar una imagen, vacío} • Stock {10, 0, vacío, -10} • Precio Compra {14.000, 0, -4000} • Precio Venta {24.000, 0, 10.000, -5000} 		
Resultados esperados	Se permite el ingreso de nuevo producto con los formatos correctos o esperados, el sistema indica los mensajes de errores correspondientes a cada caso en todos los campos y de manera separada o exclusiva. Una vez registrado el producto el sistema debería redirigir a una vista donde se puede observar el producto recién ingresado, con la posibilidad de editar o eliminar.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar en campo nombre, caracteres solo con números se indica mensaje de error. Lo mismo al tratar de ingresar vacío. • Se indica mensaje de error cuando en el campo marca no se selecciona un elemento de la lista. • Categoría y Sub-categoría no puede estar vacío, es decir, el sistema no permite el ingreso sin seleccionar un elemento de la lista. • El campo descripción no permite solo el ingreso de caracteres numerales y permite hasta 500 caracteres. • El campo imagen se permite dejar en blanco, en cuyo caso el 		

	<p>sistema asigna una imagen por defecto, indicando que imagen para producto no está disponible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema no permite el número cero o negativo en el campo Precio Compra, debe ser mayor a cero. • El campo Precio de venta no puede ser cero ni negativo, también debe ser mayor al precio de compra.
Evaluación	Aprobado

Tabla 74: Caso de Prueba: Registrar nuevo producto

Caso de Prueba: Crear nuevo Pack			
ID Prueba	CP_09		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear el registro de un nuevo Pack en el sistema		
Caso de Uso a probar	Agregar Pack	Actor	Administrador
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con una imagen disponible en el equipo en uno de los siguientes formatos: PNG, JPEG, JPG, BMP o GIF. • El sistema debe tener registrado los siguientes productos: “Cámara domo interior cc345”, “Domo Sony 1/3 1000” y “DVR híbrido 4 canales HD, VGA/HDMI, 1920x1080”. 		
Datos de prueba	<p>Datos de pack</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre {Kit HD 4 cámaras con equipo de 4 canales, vacío} • Descripción {Nuevo Kit HD Profesional incorpora la nueva tecnología HD-CVI un nuevo estándar de imágenes de alta definición, vacío.} • Imagen {selección de imagen, vacío} • Precio {90000, vacío, -10000, letras} • Estado {selección: Activo, Inactivo} • Productos {Seleccionar productos mencionados en pre-condición} 		
Resultados esperados	Se permite el registro de nuevo pack con los datos ingresados. No se deben permitir campos vacíos, si no se selecciona imagen el sistema no permite el registro del pack, el campo precio debe contener solo números. Los mensajes de error deben describir todos los casos con mensajes claros y descriptivos.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • No se permite el campo nombre vacío. • La descripción no se permite vacía y debe contener menos de 500 caracteres. • El campo imagen no puede ser vacía, de lo contrario no se acepta el registro de pack. • El precio debe ser distinto de cero y con valor positivo, no permite 		

	<p>el ingreso de letras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe seleccionar un elemento de la lista en el campo Estado. • Se debe seleccionar al menos 2 productos de la lista en el campo Productos • Una vez registrado el pack el sistema redirige a vista donde se puede observar el pack recién ingresado con la posibilidad de editar o eliminar.
Evaluación	Aprobado

Tabla 75: Caso de Prueba: Crear nuevo pack

Caso de Prueba: Responder Solicitud de mantención			
ID Prueba	CP_10		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear el proceso de respuesta de solicitud de mantención		
Caso de Uso a probar	Comentar Mantención	Actor	Empleado
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe tener registrada una petición de mantención de un cliente. • Se debe contar con una sesión abierta de Empleado y Cliente. • También se debe contar con una cuenta de correo abierta para revisar mensajes recibidos. 		
Datos de prueba	Datos de respuesta <ul style="list-style-type: none"> • comentario {estimado, enviaremos un técnico a su domicilio el cual se contactará con usted vía telefónica para coordinar fecha y hora de visita, gracias por indicarnos su inconveniente.} 		
Resultados esperados	Se permite ingresar la respuesta, en donde el sistema indica el caso exitoso. Luego de ingreso de comentario el sistema redirige a vista en donde se puede observar en formato línea de tiempo todos los comentarios en la solicitud. Además, el cliente debe ser notificado por correo electrónico en el cual se adjunta URL para revisar la respuesta. El cliente puede observar la respuesta, además de comentar con información adicional.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • La respuesta es ingresada y el sistema indica una respuesta exitosa. • El sistema redirige a vista en donde se puede ver en formato línea de tiempo la respuesta ingresada y comentarios anteriores. • El Sistema envía correo a cliente indicando la URL donde puede revisar respuesta enviada. • EL cliente puede revisar en formato línea de tiempo la respuesta enviada, en donde puede responder el mensaje enviado desde administración. 		

Evaluación	Aprobado
-------------------	----------

Tabla 76: Caso de Prueba: Responder solicitud de mantención

Caso de Prueba: Completar Solicitud de cotización de servicios			
ID Prueba	CP_11		Fecha 5/11/2016
Propósito	Testear el proceso de completar una solicitud de cotización de servicio		
Caso de Uso a probar	Administrar Servicios	Actor	Empleado
Pre- condición	<ul style="list-style-type: none"> Se debe contar con una solicitud de servicio solicitada por un cliente. La cuenta cliente debe estar iniciada y activa. El estado de la solicitud debe estar calificar como Pendiente. Un inicio de sesión activo con acceso de empleado. 		
Datos de prueba	<p>Datos de Actualización de cotización</p> <ul style="list-style-type: none"> Servicios {Agregar servicio 1 y 2 de la lista} Servicios {Eliminar servicio con identificador 0} <p>Datos de solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> Estado {cambio estado de Pendiente a Activo} Fecha Ejecución {seleccionar fecha mayor a fecha de solicitud} Observación {seleccionar "Fecha de ejecución y personal asignado"} 		
Resultados esperados	La cotización se actualiza correctamente, permitiendo ingresar detalle de servicios correspondientes a la solicitud. Luego se permite el cambio de estado de solicitud de pendiente a activo una vez asignada una fecha de ejecución y personal encargado. Finalmente, se permite cambiar el texto del campo observación. Al presionar aceptar, el sistema redirige a vista administración de solicitudes donde se puede observar la solicitud recién modificada con los datos actualizados.		
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> Los servicios de cotización son actualizados correctamente, permitiendo agregar y eliminar servicios a la cotización. Se permite seleccionar un empleado de la lista asignado un encargado a la ejecución de servicios. Fecha de ejecución se ingresa según formato esperado y solo permite ingreso de fecha, mayor a fecha actual. Se permite el cambio de estado de solicitud. Luego de aceptar los cambios el sistema redirige a vista administración de solicitudes de cotización en donde se logra visualizar la solicitud recién modificada. Los cambios son visualizados desde administración de cuenta de cliente, detallando los servicios ingresados desde vista empleado. Por último, el cliente puede generar un documento formal en 		

	formato PDF con el detalle de los productos y servicios implicados en la respuesta de solicitud.
Evaluación	Aprobado

Tabla 77: Caso de Prueba: Completar solicitud de cotización de servicios

7.6.4 Pruebas de seguridad

Haciendo uso de la herramienta DVWA (Damn Vulnerable Web Application) se construyó un laboratorio de pruebas, donde se ejecutaron pruebas al sistema realizando distintos ataques, los ataques realizados y atributos de seguridad que fueron probados se describen en el punto 8.2. En la tabla 78, se muestran los resultados obtenidos.

Cualidad a probar	Resultado
Autenticación	Satisfactorio
Autorización	Satisfactorio
Contraseñas	Satisfactorio
Criptografía	Satisfactorio
Filtros de entrada	Satisfactorio
Inyecciones SQL	Satisfactorio
XSS	Satisfactorio
CSRF	Satisfactorio

Tabla 78: Resultados pruebas de seguridad

7.6.5 Pruebas de Carga

Estas pruebas se refieren a la capacidad máxima que ofrece el servidor web, para soportar conexiones de manera simultánea. Para ello, las actividades en esta etapa, tiene relación con comprobar de manera anticipada, la respuesta que tendrá el servidor cuando esté en plena operación.

Las pruebas en este caso, se llevaron a cabo haciendo uso de la herramienta en línea Load Impact, la cual consiste en simular usuarios consultando al mismo tiempo información al sitio web. Esta aplicación retorna resultado en forma de estadística, indicando si el servidor soporta el número de conexiones ingresadas y si las mantiene activas durante el tiempo solicitado. Para esta prueba los datos ingresados fueron: Número de usuarios activos 100, Tiempo de conexión 5 minutos.

Los reportes resultantes de las pruebas pueden ser consultados en el anexo D, en donde se podrá observar, que los resultados fueron satisfactorios.

7.7 Conclusiones de las Pruebas

Las diferentes pruebas realizadas al sistema permitieron probar y validar el correcto funcionamiento de todos los módulos construidos, correspondiendo a lo establecido en los objetivos y expectativas del cliente final.

Sobre las pruebas de seguridad, se logró un resultado satisfactorio en cada punto de prueba. Esto es en gran medida, debido a la calidad de seguridad que ofrece la estructura del framework utilizado, sus componentes no solo facilitaron la construcción del sitio, sino que, al mismo tiempo garantizaron una gran defensa contra distintos ataques.

El framework también fue fundamental en la construcción de módulos de inicio de sesión y asignación de permisos, en donde se comprobó durante las pruebas de seguridad autenticación y autorización, que estas cualidades fueron construidas correspondiendo a un amplio margen de seguridad.

Sobre el servidor, las pruebas fueron concluyentes. El ambiente de estrés al que fue sometido es más de lo que se espera en muchos años de la empresa. Por lo que, a superado con creces las expectativas. Aunque con las pruebas realizadas no se conocieron los límites del servidor, si supero los límites de lo esperado en el caso más solicitado, por lo que fue caso exitoso en toda regla.

Sobre las pruebas de usabilidad, se obtuvo un balance positivo, dado el nivel de aceptación de los usuarios, esto demuestra que el sistema tiene cualidades intuitivas, legibles y fáciles de utilizar.

En conclusión, los resultados recopilados de todas las pruebas fueron satisfactorias.

Capítulo 8

SEGURIDAD Y PLAN DE PUESTA EN MARCHA

8.1 Introducción

En este capítulo se detallarán los aspectos de seguridad abordados en la construcción de este proyecto. De la misma forma, se indicará plan de puesta en marcha del sistema.

8.2 Aspectos de seguridad.

De manera imprescindible se otorgaron cualidades de seguridad a este proyecto con la finalidad de proteger los datos sensibles de administración de la empresa, como datos de facturación, información de clientes, mensajes e información interna. A continuación, se indica en detalle cada aspecto de seguridad abordado.

8.2.1 Autenticación

La autenticación es un proceso de verificación de la identidad de un usuario. En este caso se utilizó nombre de usuario y contraseña. Los atributos de contraseña son descritos en el punto 8.2.3.

8.2.2 Autorización

La autorización es un proceso utilizado para verificar que un usuario tiene suficiente permiso para ejecutar ciertas funcionalidades en el sistema. Para otorgar esta característica a este proyecto, se utilizó Filtro de Control de Acceso. Esta característica, otorga permisos especiales para cada tipo de usuario, en donde cada componente de control del sistema tiene dentro de su configuración, la asignación de permiso para cada rol en particular.

8.2.3 Contraseñas

Particularmente para el uso de inicio de sesión, se implementan contraseñas encriptadas con algoritmos Hash MD5. Este algoritmo utiliza la función PHP Crypt para generar y comprobar valores Hash. Esta característica protege el uso de credenciales de usuarios mediante diferentes ataques, entre ellos ataques de fuerza bruta.

8.2.4 Criptografía

Este aspecto de seguridad se limita a encriptación de datos y generación aleatoria de cadenas de caracteres. Este último fue utilizado para el almacenamiento de imágenes, generando un nombre aleatorio de 40 caracteres, con finalidad de evitar nombres de imágenes repetidos. Del mismo modo, se utilizó en el caso de reestablecer contraseña de usuario. En este caso el usuario solicita reestablecer la contraseña en donde se envía

vía correo electrónico, una nueva contraseña generada con caracteres aleatorios, de esta forma se impide que se pueda predecir el restablecimiento de contraseña.

Respecto al cifrado y descifrado de datos, se utilizó para el manejo de contraseñas en el módulo inicio de sesión. En este caso el usuario ingresa su contraseña en donde el sistema la encripta para ser comprobada con la almacenada en la base de datos. Este procedimiento permite que solo el usuario que conoce la contraseña pueda acceder a la funcionalidad, incluso si la base de datos se ve comprometida.

8.2.5 Filtros de entrada

Algunas funcionalidades de la aplicación, por su naturaleza, se construyeron utilizando el método GET de PHP, como medio de envío a controles de administración, en cuyo caso se aumentó la seguridad de estas funciones para evitar manipulación del usuario en los datos de entrada. Básicamente, se agregó una regla adicional en donde se comprueba según reglas de negocio, que el dato corresponde efectivamente a un elemento generado por el sistema. Junto a lo anterior se complementa con datos de sesión consultando si el usuario que solicita la información tiene permisos para recibir dicha solicitud. Un ejemplo de lo anterior es el módulo ver cotización, en donde se pasa por URL el identificador de la cotización a consultar.

8.2.6 Inyecciones SQL

La inyección SQL sucede cuando una funcionalidad no está validada correctamente y permite que, a partir de medios de entrada de textos, se concatenen consultas SQL dirigidas a la base de datos. Un ejemplo de lo anterior se muestra en la figura 14.

```
$username = $_GET['username'];  
$sql = "SELECT * FROM user WHERE username = '$username'";  
SELECT * FROM user WHERE username = ''; DROP TABLE user; --'
```

Figura 14: Ejemplo de ataque - Inyección SQL

La finalidad de estas inyecciones, son atacar la base de datos para eliminar, editar o espiar información. Para dar protección contra este tipo de ataques, se utiliza, ante todo, validaciones en los formularios, acto seguido se formulan todas las consultas por medio de un generador de consultas, proporcionada por el framework Yii, en donde básicamente se utilizan validadores de consultas en los métodos generadores de

consultas SQL. Este procedimiento neutraliza todo ataque inyección SQL y mantiene protegido los datos.

8.2.7 XSS (Cross-site scripting)

En este caso, al igual que las inyecciones SQL, se intenta ingresar código intruso por medio de una entrada de texto al sistema. Normalmente es código en lenguaje HTML o Javascript en donde el código puede ser como el siguiente: `<script>alert("hola mundo")</script>`. En este caso el código ingresado es inofensivo, pero se podría ingresar códigos complejos, hasta lograr realizar transacciones bancarias. Para esto, el framework Yii otorga librerías que permite el ingreso de texto y lo retorna como texto plano sin formato, es decir, el código sería retornado tal cual se ingresa, dejando sin efecto las intenciones del atacante, neutralizando de manera simple y efectiva ataques de este tipo.

8.2.8 CSRF

Abreviatura de Cross-site request forgery. Muchas veces las aplicaciones asumen que las solicitudes procedentes de un navegador son realizadas por los propios usuarios, pero esto podría ser falso. En este caso, los atacantes podrían programar aplicaciones que se activen cuando se ejecute algún evento en particular, haciendo uso de las vulnerabilidades del navegador. Al igual que en los casos anteriores, el framework Yii, provee métodos en los que se puede proteger acciones que tratan con datos sensibles contra este tipo de ataques.

8.3 Plan de Puesta en Marcha

En este apartado, se detallarán los puntos que fueron abordados una vez construido el software para ser utilizado por la empresa y sus clientes. Esto incluirá desde la adquisición del nombre dominio hasta políticas de respaldo de datos. A continuación, se detalla cada punto a considerar.

8.3.1 Gestiones realizadas para el nombre de dominio

Durante este proceso, se llevaron a cabo las gestiones para obtener los derechos sobre nombre de la empresa y utilizarlo a través de la web. Las gestiones realizadas serán enlistadas a continuación.

- **Consultar si el nombre de dominio está disponible para ser adquirido:** para esto se consulta vía internet a través del sitio web www.nic.cl, solo basta con

teclear el nombre deseado, en este caso el nombre de la empresa, el sistema automáticamente responderá con disponible o no disponible.

- **Comprar el Dominio:** una vez consultado el nombre y estando disponible, es posible comprarlo, para esto se crea una cuenta en el sistema y se reserva el dominio consultado. Luego, se emite una factura con los datos a cancelar, con distintos métodos de pago, en este caso, se canceló vía Web Pay, por lo que el dominio quedó adjudicado inmediatamente. En este proceso, se compró el dominio smartfullsecurity.cl
- **Configuración de servidores DNS:** una vez cancelado el dominio se puede acceder a su configuración. En esta sección se deben ingresar los servidores DNS que son otorgados por el servicio de hosting contratado. Con esto, cuando se consulte en internet el dominio contratado, este será dirigido al servidor en donde está alojada el sistema construido.

8.3.2 Gestiones realizadas para el hosting

Durante esta etapa, se investigaron servicios de hosting que cuenten con las características suficientes para ejecutar el software construido. Finalmente, se contrató un servicio de hosting a través del sitio web www.sitiohost.cl. Una vez contratado el servicio fue necesario realizar configuraciones para el correcto funcionamiento de software. A continuación, se mencionan las configuraciones mencionadas.

- **Seleccionar versión de PHP:** El servicio ofrece elección de versión PHP para ajustar el servicio según lo requerido, en este caso se seleccionó la versión 5.5.
- **Quitar Reglas de Seguridad:** El servicio por defecto en su configuración, tiene incluida reglas de seguridad, que impiden el correcto funcionamiento de algunas características del framework utilizado en la construcción del software. Estas reglas son de uso interno y solo con técnicos autorizados de la empresa contratada, es posible solucionar este inconveniente. Los problemas que soluciona esta gestión es Impedimento de Inicio de Sesión y peticiones Ajax hacia servicios webs externos.
- **Crear redireccionamientos:** El servicio contratado ofrece una interfaz por la cual se pueden crear redireccionamientos dado una solicitud de entrada. Esto genera un archivo `.htaccess` que se inserta dentro del directorio raíz de la carpeta pública del sistema.

Con esta configuración, se crea redireccionamiento a:

- **Frontend:** El usuario ingresa, www.smartfullsecurity.cl y se redirige a www.smartfullsecurity.cl/frontend/web/index.php.
- **Backend:** El usuario ingresa, www.smartfullsecurity.cl/admin y se redirige a www.smartfullsecurity.cl/backend/web/index.php.
- **Crear cuentas FTP y SSH:** El servicio contratado ofrece una vista virtual de archivos a través de la herramienta de administración Cpanel. Esta vista permite administrar la totalidad de los archivos en el servidor, pero debido a que esta opción no puede ser protegida con claves adicionales se crean de manera adicional, cuentas FTP y SSH para administración de archivos restringido. Con esto se permite controlar los accesos y asignar a empleados de empresa administrar archivos si fuese necesario el caso.
- **Crear cuentas de correos:** Haciendo uso de lo ofrecido por el servicio contratado, se crean cuentas de correo para cada empleado de la empresa, esto para facilitar la comunicación interna. Se hace uso del servidor de correo Roundcube, solo para configurar y enlazar cuenta a Outlook 2016 de Microsoft, ya que ofrece una mejor administración de las cuentas creadas.

8.3.3 Procedimiento de instalación en el servidor

Este proceso, consiste en trasladar los archivos, desde máquina local a servidor asignado por empresa contratada después de contratar el servicio de hosting. Para esto, se utiliza la máquina virtual del servicio contratado en donde basta con situarse en la carpeta publica del servidor (`public_html`), presionar el botón “cargar” y subir los archivos utilizando propiedades “Drop and Drag”. Luego, se debe esperar a que los archivos sean cargados completamente y al volver a la carpeta publica, los archivos ya estarán donde corresponde.

Al finalizar el proceso de carga se deben modificar los permisos de algunas carpetas, estas carpetas son las siguientes:

- **Capeta pública de backend:** esta carpeta corresponde al directorio `backend/web/upload\`. Dentro de este directorio se encuentran las carpetas en la que serán subidos las imágenes de packs, productos y ofertas. Este proceso se hará a través del sistema por lo que debería poseer permisos para editar su contenido.

- **Carpeta Assets:** esta carpeta está ubicada en los directorios públicos de frontend y backend, su función básicamente es agrupar los archivos que utilizan para las distintas aplicaciones del sitio web, pueden ser archivos CSS, JavaScript, imágenes o videos. Estos archivos se actualizan conforme se van editando las aplicaciones utilizadas, por ejemplo, en un momento dado se decide actualizar la extensión DateRangePicker por su última versión, la carpeta Assets también actualizará los archivos correspondientes a esa actualización donde el sistema lo utilizará cuando sea solicitado. Por lo anterior, estas carpetas deben tener permisos para que el sistema pueda editar su contenido.

Para subir la base de datos al servidor, de manera similar, el servicio contratado ofrece cuanta de acceso a phpMyAdmin, para lo cual se debe exportar e importar el archivo desde base de datos local a remota. Acto seguido, se debe configurar el archivo de configuración situado en el directorio common\config\main-local.php, en donde se debe ingresar el nombre de base de datos, usuario y contraseña entregados al contratar el servicio de hosting.

8.3.4 Definición de políticas de acceso al sistema

En esta sección se indicará, a quienes se entregarán los datos de acceso a la administración del sistema.

En este caso, todas las credenciales de acceso se entregarán a una única persona representante de la empresa que corresponde al señor Claudio Jiménez. Los datos entregados serán:

- **Datos de acceso administrador de sistema:** cuenta con la que podrá agregar empleados de empresa y categorizar según lo estime conveniente.
- **Datos de cuenta en Nic Chile:** estos datos corresponden a clave y usuario utilizados para adquisición de nombre de dominio.
- **Datos de cuenta hosting contratado:** Datos utilizados para administrar cuenta de servicio de hosting, los cuales sirven de igual manera para acceder a servicio phpMyAdmin.
- **Datos de cuentas de correo:** se darán datos de acceso para administrar cuentas de correo.

- **Datos de acceso cuentas FTP y SSH:** datos de acceso para administración de archivos mediante los protocolos mencionados.

8.3.5 Políticas de respaldo

En esta sección, se indicará cada cuánto tiempo es recomendable realizar respaldo de los datos, tanto para la base de datos como de los archivos de sistema.

En cuanto a respaldos de archivos de sistema solo es recomendable realizar respaldo en caso de actualizar algún componente o extensión, programar alguna nueva funcionalidad y/o generar nuevos reportes. En cualquiera de estos casos, se debe respaldar los archivos y crear una nueva versión del software y en lo posible indicar los cambios incorporados utilizando la herramienta Git.

Sobre base de datos, al igual que los archivos del sistema, es recomendable, respaldar la base de datos en cuanto se decida modificar su estructura, agregar nuevas tablas, columnas o atributos. En tal caso es necesario crear una copia de datos y guardar junto a datos de la aplicación, con eso se garantiza que no se perderá la estructura inicial o actual del sistema. Además, según lo proyectado, y considerando el crecimiento de la empresa se recomienda respaldar datos de manera mensual, con la finalidad de garantizar la disponibilidad de los datos, incluso si el servicio de hosting contratado se ve comprometido.

Dicho lo anterior, la empresa contratada ofrece servicios complementarios para almacenar cada cambio en la base de datos y configuración de archivos, con esto es posible volver a una versión de configuración en cualquier momento. También es posible trabajar con más de una versión al mismo tiempo, esto naturalmente es un factor positivo, ya que se puede trabajar en una nueva versión mientras la antigua aún está operativa. Estas configuraciones no fueron realizadas, para este proyecto, por solicitud de la empresa, pero si fueron estudiadas para ser consideradas en caso de que se necesiten.

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el proyecto es posible hacer una comparación entre los objetivos inicialmente planteados versus los resultados obtenidos. A partir de esto se sostiene lo siguiente:

- Se logró satisfacer todos los requerimientos planteados, de igual manera, con los objetivos generales y específicos.
- Durante la construcción de este proyecto se utilizaron herramientas que no se consideraron en la fase inicial, como funcionalidades recientes de la API de Google Maps, utilización de API de Facebook para autenticación, nuevos componentes y extensiones del framework utilizado. Si bien es cierto, estas nuevas características retrasaron en parte la construcción de algunos módulos, en consecuencia, esto permitió naturalmente importantes beneficios.
- Uno de los módulos que presentó mayor dificultad fue, formular un carrito de compras que permita pagos en línea utilizando la API Sandbox de PayPal, por lo cual, es el módulo más significativo del sistema y el que presentará, en gran medida mayores utilidades a la empresa.
- Adicionalmente el trabajo conjunto a la diseñadora designada por la universidad, permitió otorgar alta calidad en los diseños de las vistas de cada módulo, permitiendo una correcta utilización de tipografía y combinación de colores, así como resaltar información de ofertas y características importantes del sistema.
- El desarrollo de las pruebas arrojó excelentes resultados, tanto en las pruebas de integración y seguridad, como en las de validación y usabilidad.
- En concreto, las pruebas de integración se ejecutaron en un cien por cien, siendo todas estas aprobadas en primera instancia. Estas pruebas permitieron comprobar y validar que el software funciona correctamente. De igual modo, se comprobaron los atributos de seguridad otorgados por el framework de desarrollo, garantizando la protección de los datos de clientes e información interna de la empresa.

Finalmente, el desarrollo de este proyecto, resultó ser una experiencia muy valiosa, la cual, sin lugar a dudas, servirá para el futuro laboral del autor de este proyecto.

TRABAJOS FUTUROS

Sobre lo trabajado en este proyecto nacen nuevas ideas y mejoras para implementar en las futuras versiones del producto de software. Estas funcionalidades no fueron desarrolladas en esta versión debido al ajuste de plazos establecidos por la universidad, pero se dejaron postergados para una próxima. Los principales trabajos futuros a realizar son:

- Permitir administrar las vistas que en esta versión se dejaron estáticas, es decir, las que solamente se pueden editar modificando su código. Esto naturalmente facilitaría la implementación de publicidad y trabajo de equipo de marketing.
- Enlazar el mayor número de redes sociales al sitio web, estas pueden ser Twitter, LinkedIn, Google, YouTube, entre otras. Con esto, se espera mayor difusión de los contenidos alojados en el sitio web.
- Creación automática de páginas de aterrizaje o Landing Page. Pensado para publicitar las ofertas y packs creadas en el módulo de administración. Esto permitiría fácilmente crear anuncios y publicarlos en redes sociales.
- Agregar tecnología de alertas y notificaciones como node.js.
- Agregar chat en línea y llamada gratis.
- Administración de herramientas y materiales para ejecución de servicios, considerando asignaciones para empleados.
- Administración de bodega y puntos de abastecimiento.

Como punto importante y de manera urgente, la empresa ha solicitado al mismo desarrollador crear módulo de administración financiera. Esto involucra entradas y salidas de dinero, administración de fondos solicitados por empleados, sueldos y viáticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bizagi. (27 de Febrero de 2012). BPMN (Business Process Modeling Notation). Obtenido de <http://wiki.bizagi.com/es/index.php?title=BPMN>.
- Gamma, E, Helm, R, Jonhson R, Vlissides, J. (1995). Design Patters Elements of Reousable Object-Oriented Software. Addison Wsley.
- Larman, G. (2004). UML Y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice-Hall.
- Oracle. (2002). Core J2EE Patterns - Data Access Object.
- Pressman, R. S. (2005). Ingeniería de Software, un enfoque práctico. McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2005). Ingeniería de Software. Prentice Hall.

ANEXOS

Anexo A: Casos de uso anidados

Administración de Categoría

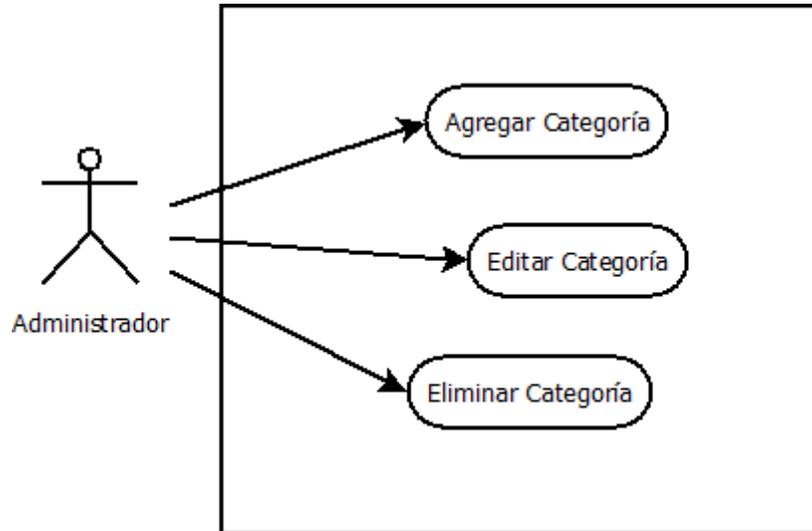


Figura 15: Caso de Uso anidado: Administración de categoría

Administrar Cotización

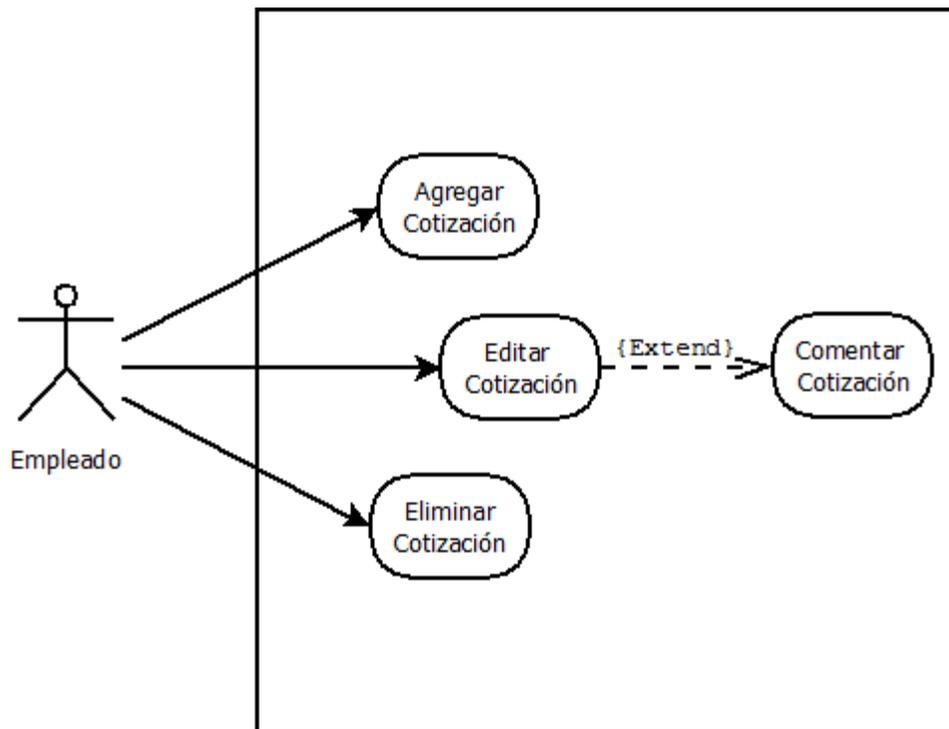


Figura 16: Caso de Uso anidado: Administrar cotización

Administrar Marca

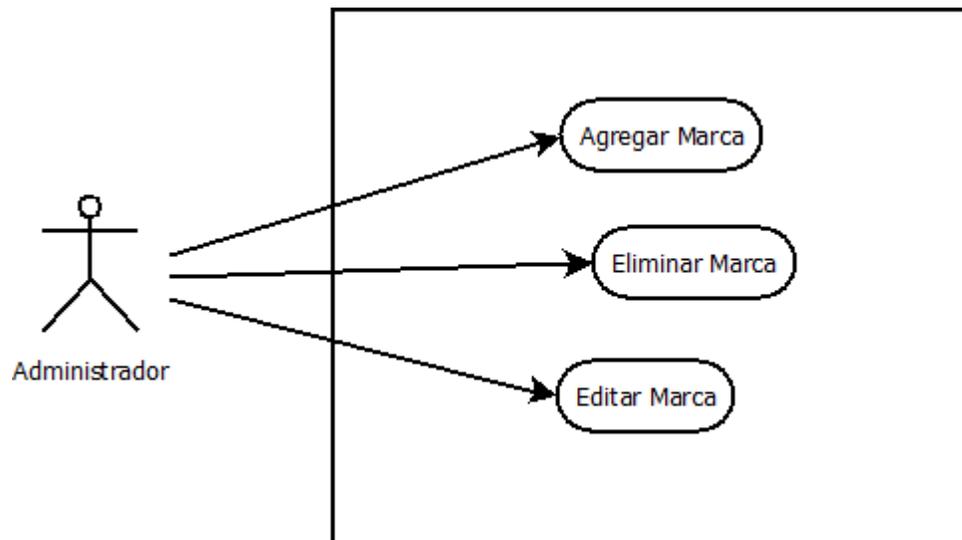


Figura 17: Caso de Uso anidado: Administrar marca

Administrar Oferta

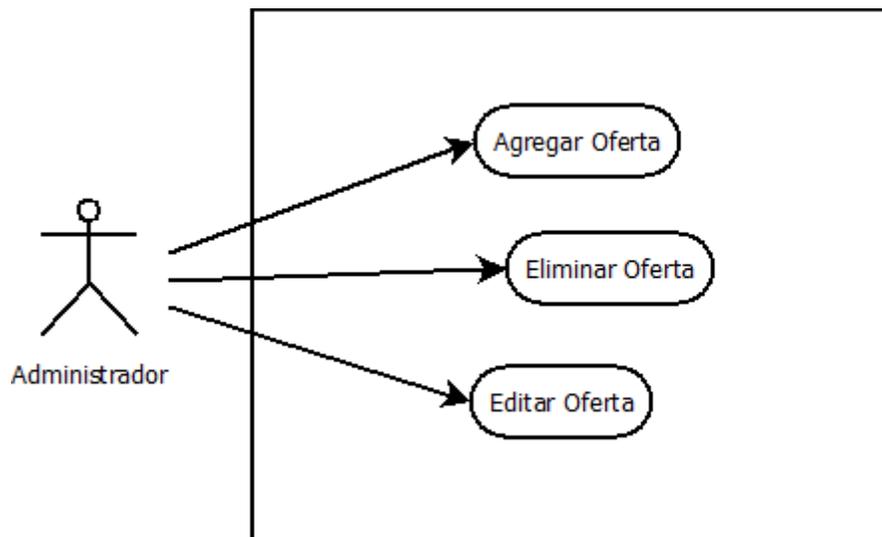


Figura 18: Caso de Uso anidado: Administrar oferta

Administrar Ordenes de Trabajo

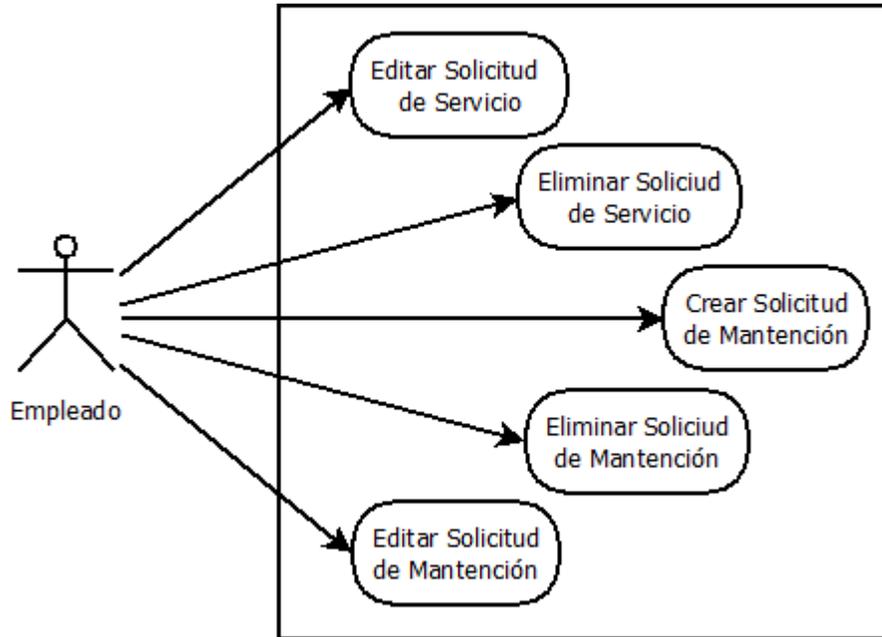


Figura 19: Caso de Uso anidado: Administrar ordenes de trabajo

Administrar Pack

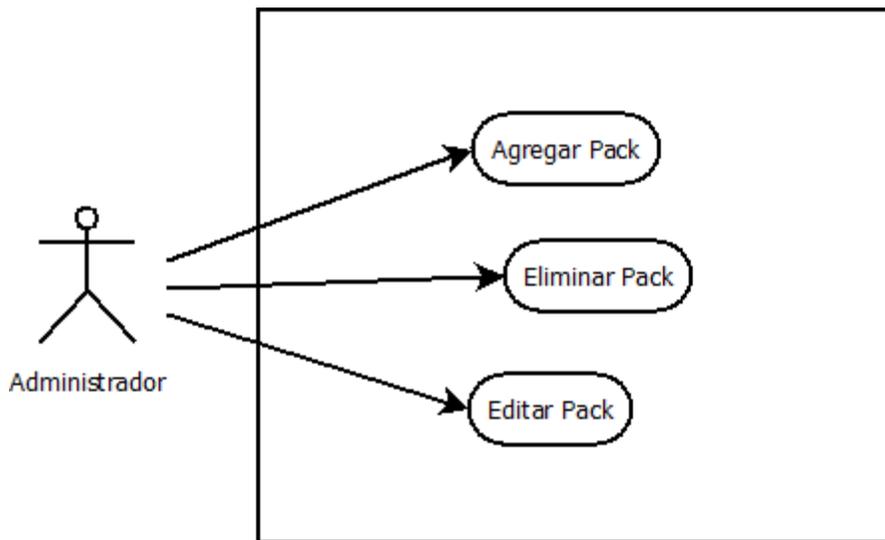


Figura 20: Caso de Uso anidado: Administrar Pack

Administrar Producto

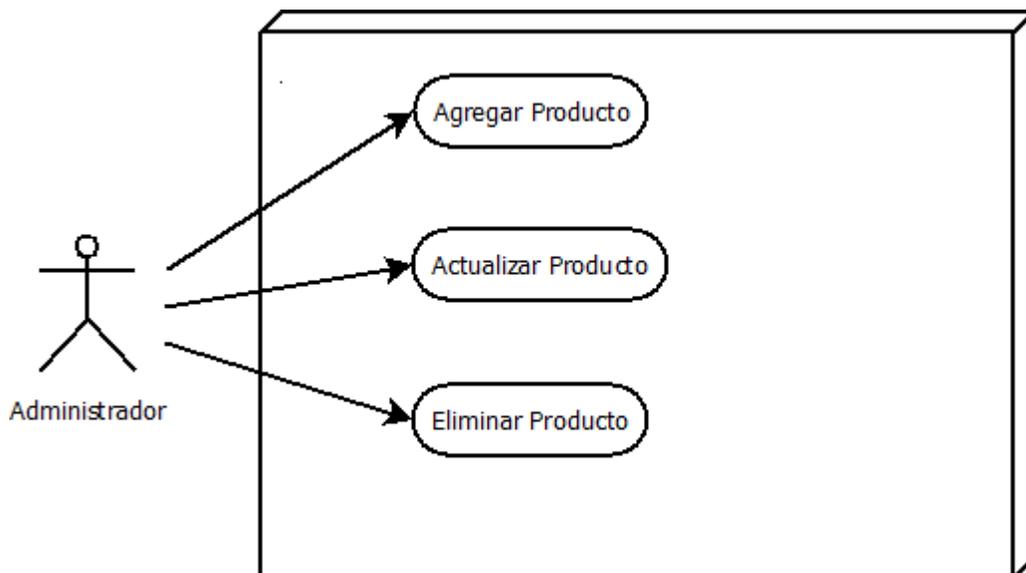


Figura 21: Caso de Uso anidado: Administrar producto

Administrar Servicio

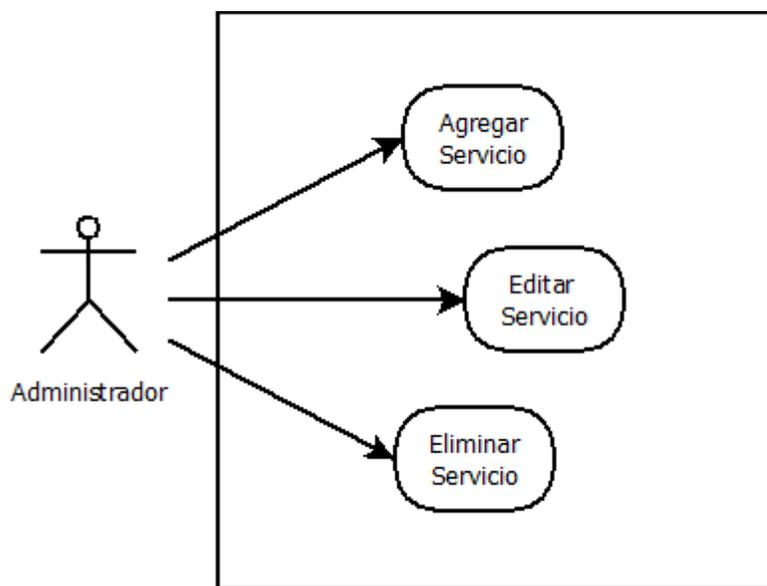


Figura 22: Caso de Uso anidado: Administrar Servicio

Administrar Sub-categoría

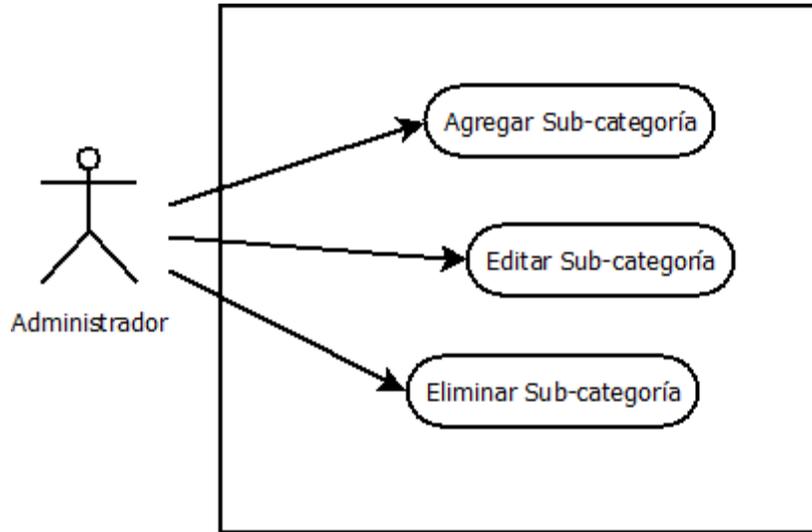


Figura 23: Caso de Uso anidado: Administrar sub-categoría

Ver Vitrina de Producto

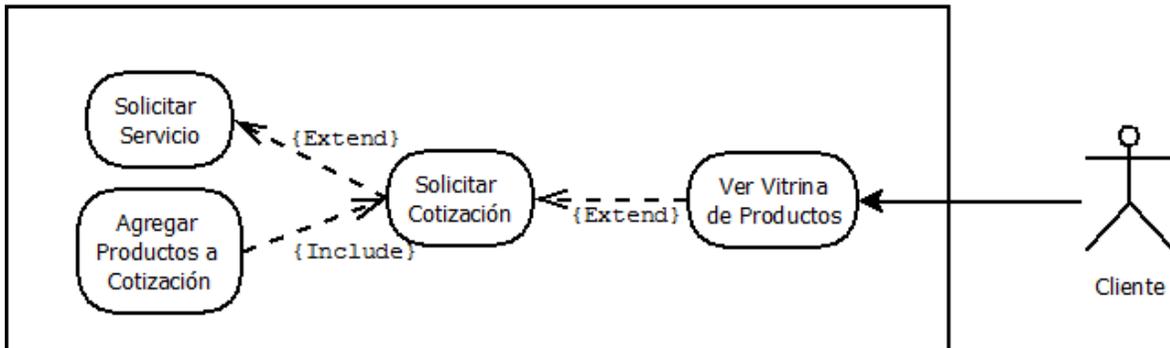


Figura 24: Caso de Uso anidado: Ver Vitrina de Producto

Anexo B: Capturas de pantalla

Módulo Frontend

Vista inicial



Figura 25: Captura de pantalla: Vista inicial - Módulo frontend

Vista Servicios



Figura 26: Captura de pantalla: Vista Servicios - Módulo frontend

Vista Promociones



Figura 27: Captura de pantalla: Vista Promociones - Módulo frontend

Vista Contacto

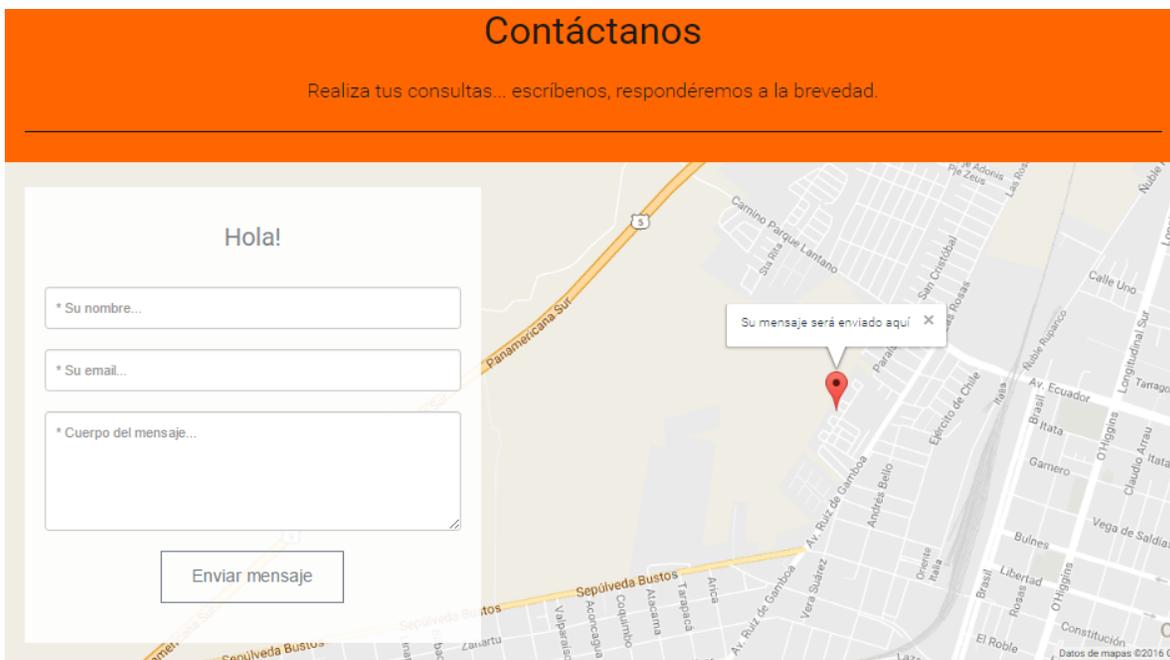


Figura 28: Captura de pantalla: Vista Contacto - Módulo frontend

Vista Iniciar Sesión

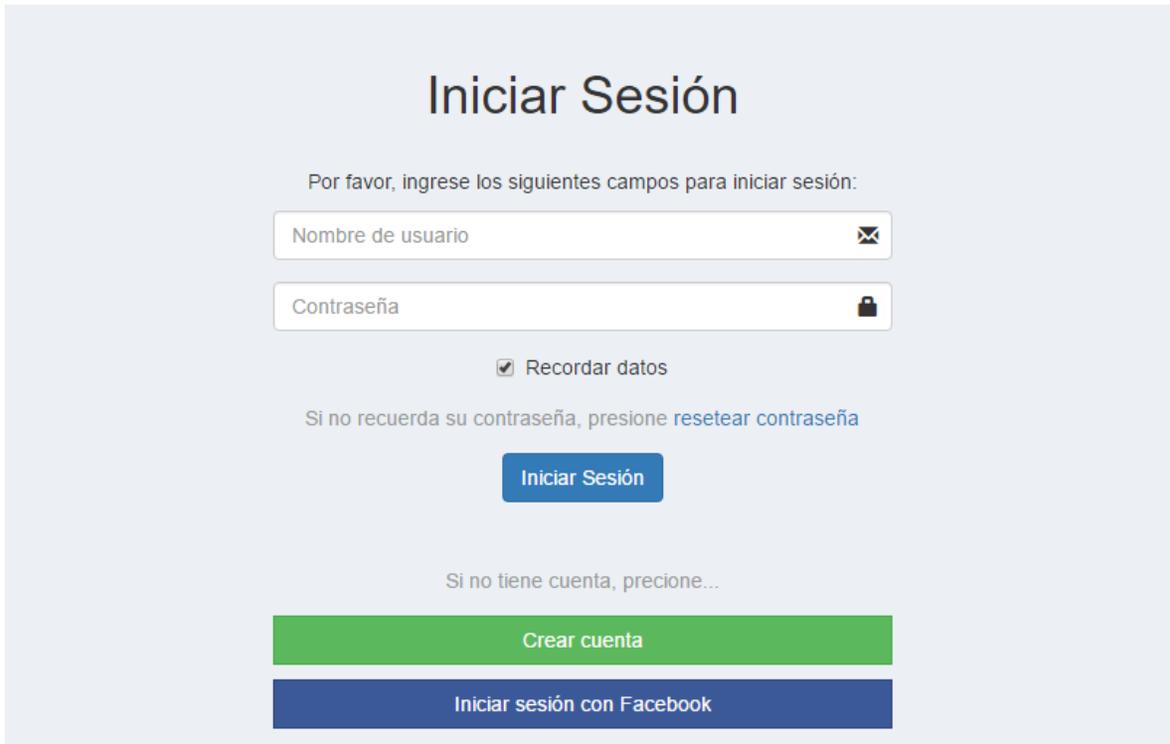


Figura 29: Captura de pantalla: Vista iniciar sesión - Módulo frontend

Vista Crear Cuenta

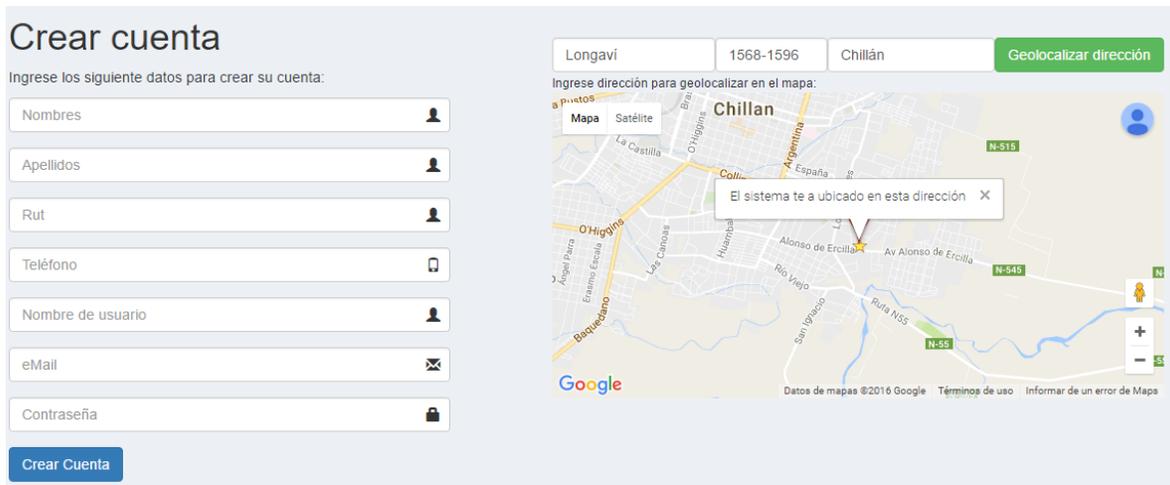


Figura 30: Captura de pantalla: Vista crear cuenta - Módulo frontend

Vista Vitrina de Productos

Vitrina de Productos

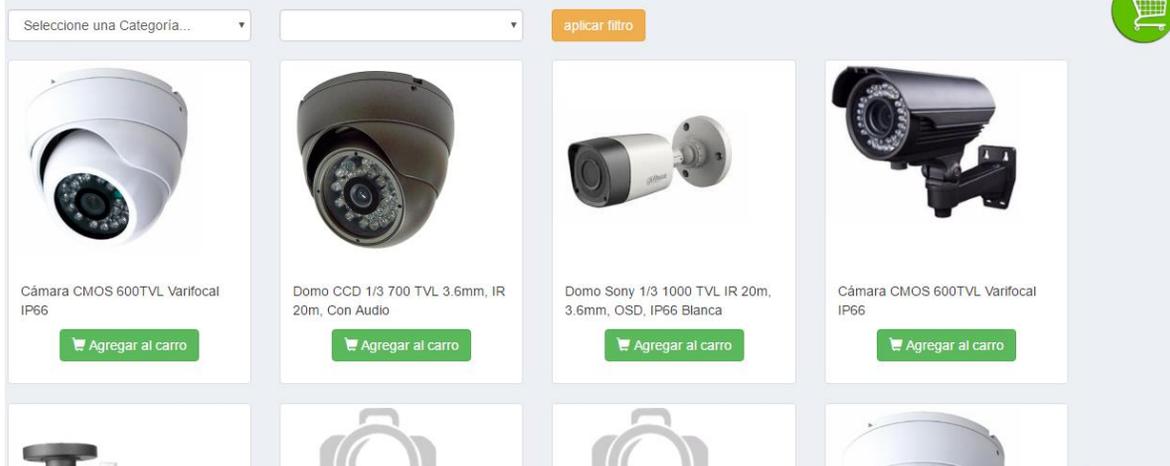


Figura 31: Captura de pantalla: Vista vitrina de productos – Módulo frontend

Vista Carrito de compras



Tabla 79: Captura de pantalla: Vista carrito de compras - Módulo frontend

Módulo Backend

Vista inicial

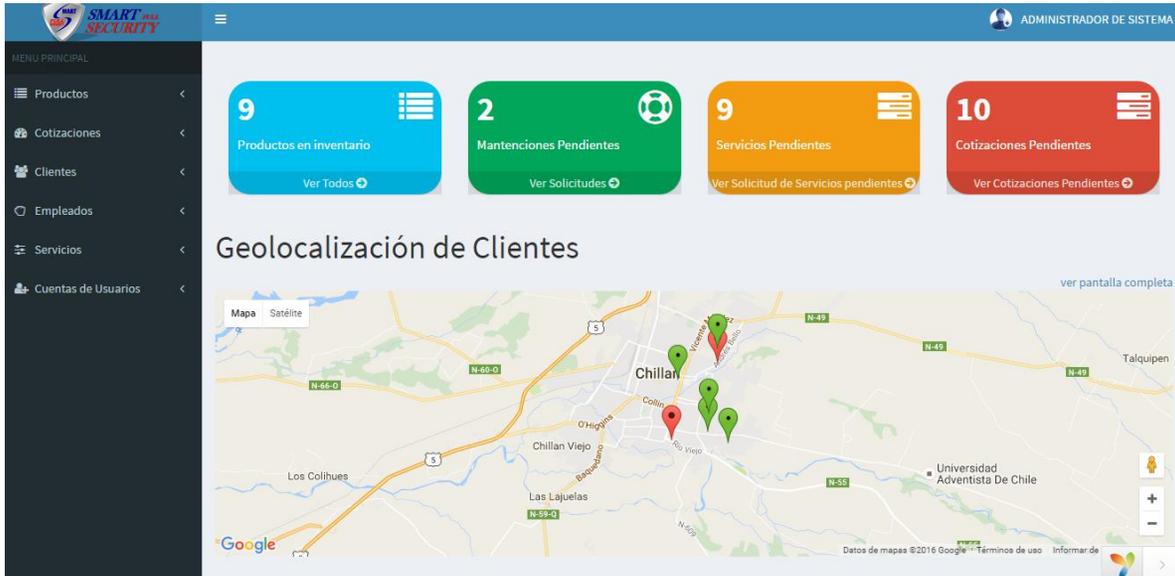


Figura 32: Captura de pantalla: Vista inicial - Módulo backend

Vista Administrar productos

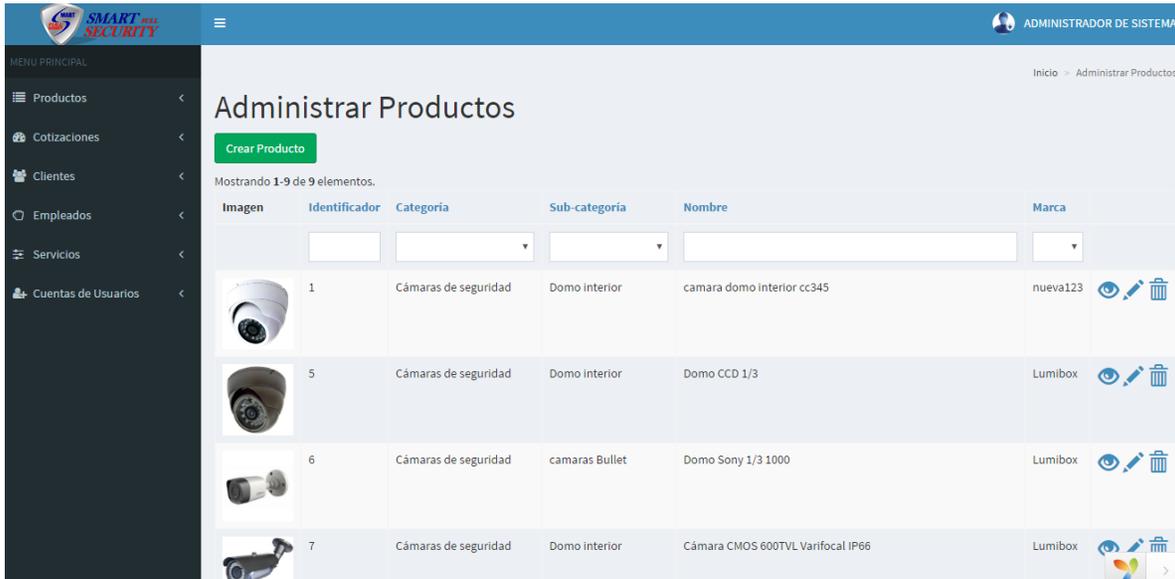


Figura 33: Captura de pantalla: Vista administración de productos - módulo backend

Administrar Marcas de Productos



Figura 34: Captura de pantalla: Vista administración de marcas - Módulo backend

Administrar Packs

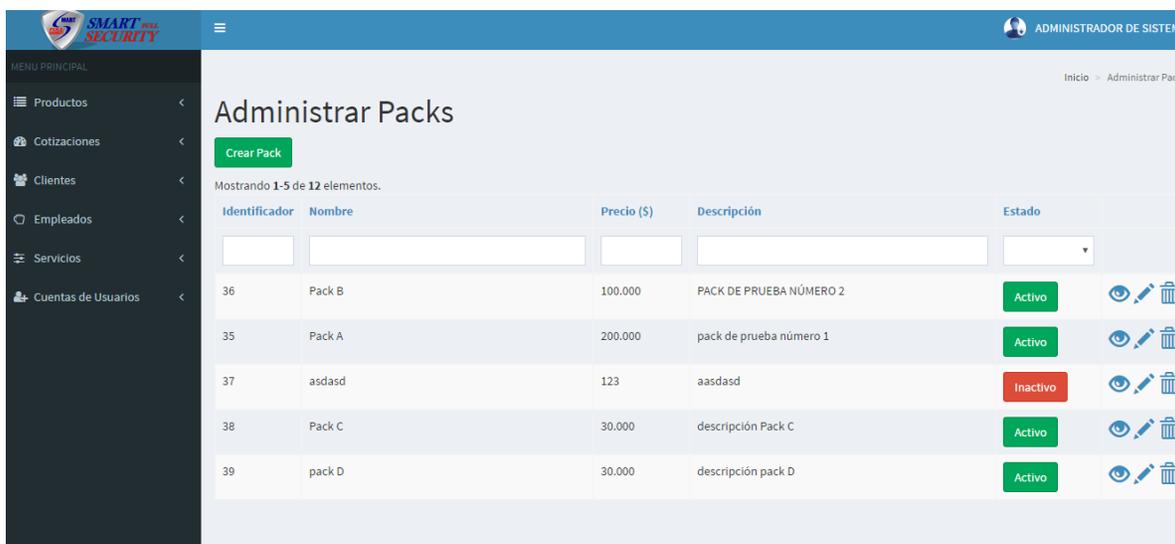


Figura 35: Captura de pantalla: Vista administrar packs - Módulos backend

Vista Administrar Cotizaciones



Figura 36: Captura de pantalla: Vista administrar cotizaciones - Módulo backend

Vista Administrar Solicitudes de Servicio



Figura 37: Captura de pantalla: Vista administrar solicitudes de servicio - Módulo backend

Vista Solicitud de Mantenciones

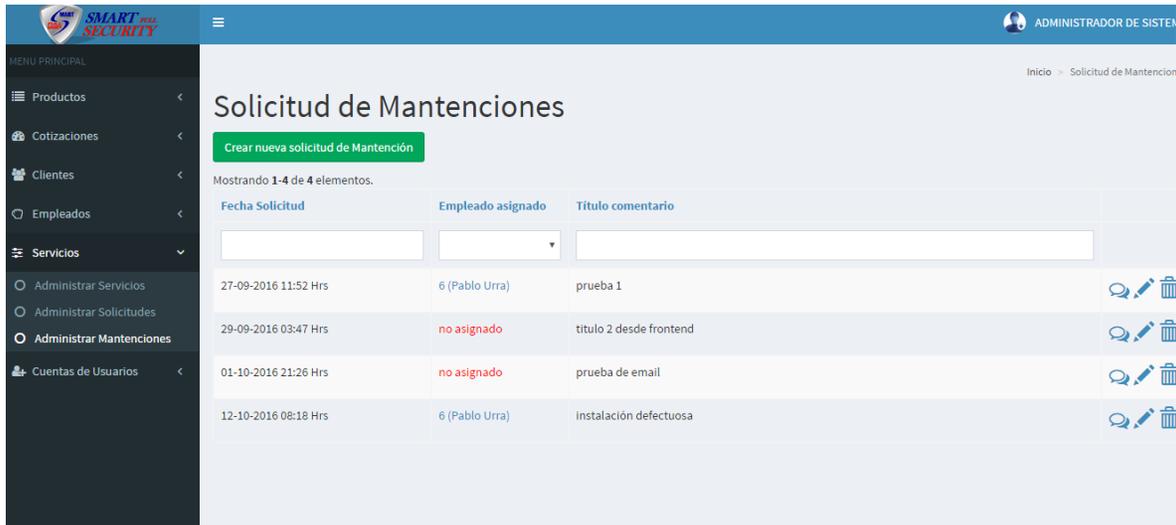


Figura 38: Captura de pantalla: Vista solicitud de mantenciones - Módulo backend

Vista Editar Cotización



Figura 39: Captura de pantalla: Vista editar cotización - Módulo backend

Vista Geocalización de Clientes

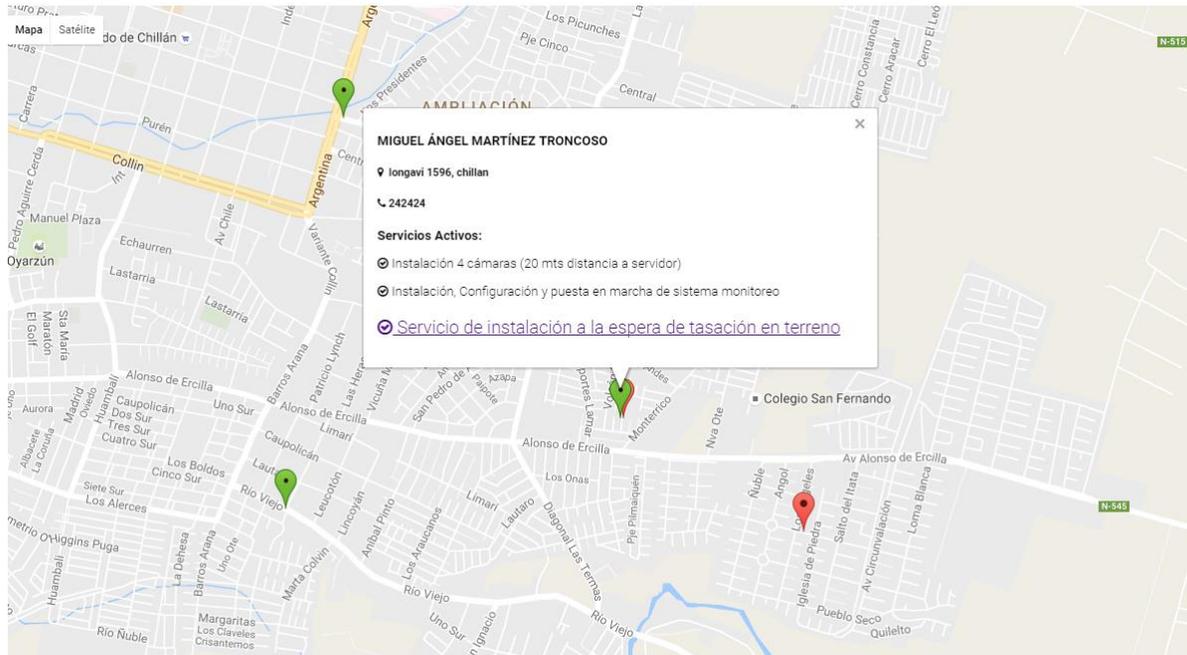


Figura 40: Captura de pantalla: Vista geocalización de clientes - Módulo backend

Anexo C: Detalle pruebas de usabilidad

Formulario de Encuesta Usabilidad



“Sistema de administración servicios y geolocalización de clientes para empresa de seguridad Smart Full Security”

Pruebas de Usabilidad

Instrucciones: En la siguiente tabla, marca con una X el grado de dificultad que tuvo para cada caso de prueba.

Funcionalidad a Evaluar	Fácil	Normal	Difícil
Crear cuenta cliente.			
Inicio de sesión			
Consultar información de productos			
Solicitar cotización en línea			
Pago online			
Ver información de cuenta			
Asociar empresa a cuenta de usuario			
Ver información histórica de cotizaciones			
Ver información de servicios contratados			
Solicitar mantención de servicio contratado			

Tabla 80: formulario encuesta pruebas de usabilidad

Tabulación de los resultados

En la tabla 81 se puede observar la tabulación de las pruebas de usabilidad aplicadas a los 7 voluntarios. Cabe mencionar, que los voluntarios fueron corresponden a las características descritas en el punto 7.4.

Funcionalidad a Evaluar	Voluntario 1	Voluntario 2	Voluntario 3	Voluntario 4	Voluntario 5	Voluntario 6	Voluntario 7	Fácil	Normal	Difícil
Crear cuenta cliente.	3	3	3	2	3	2	3	5	2	0
Inicio de sesión	3	3	3	3	2	3	2	5	2	0
Consultar información de productos	3	3	3	3	3	3	3	7	0	0
Solicitar cotización en línea	3	2	3	3	3	3	3	6	1	0
Pago online	3	3	3	2	3	3	3	6	1	0
Ver información de cuenta	3	3	3	3	3	3	3	7	0	0
Asociar empresa a cuenta de usuario	3	2	3	2	2	3	3	4	3	0
Ver información histórica de cotizaciones	2	2	3	3	2	3	3	4	3	0
Ver información de servicios contratados	2	3	3	3	3	3	2	5	2	0
Solicitar mantención de servicio contratado	3	3	2	3	3	3	3	6	1	0

Tabla 81: Tabulación de resultados, pruebas de usabilidad

Anexo D: Pruebas de carga

Consola de progresos

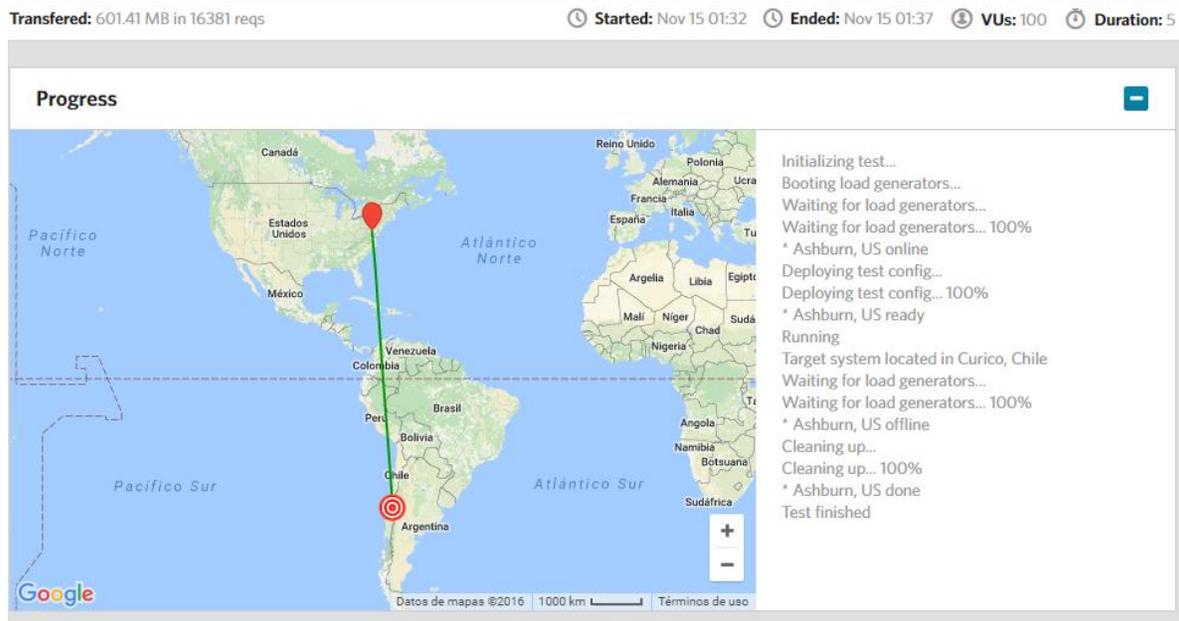


Figura 41: Resultado prueba de carga: Consola de progreso

Gráfica de resultados: Usuarios activos vs tiempo de respuesta.

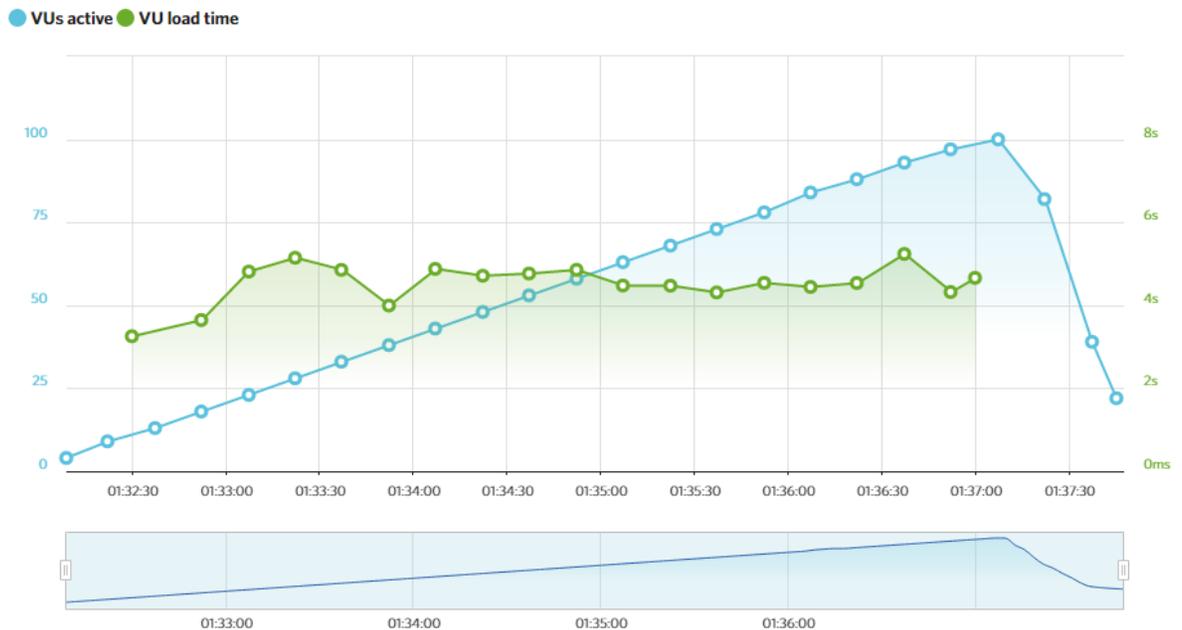


Figura 42: Resultado prueba de carga: Usuarios activos VS tiempo de respuesta

Gráfica Ancho de banda

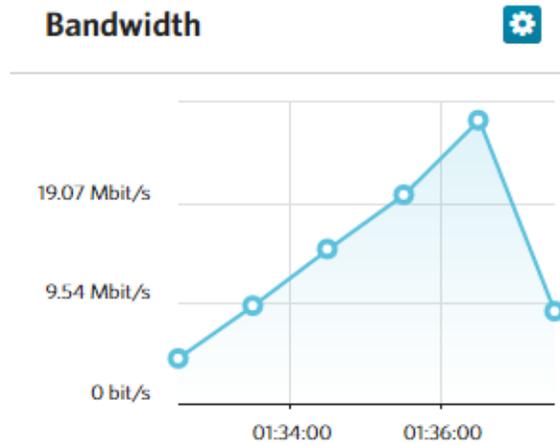


Figura 43: Resultado prueba de carga: Gráfica ancho de banda

Número de respuestas por segundo

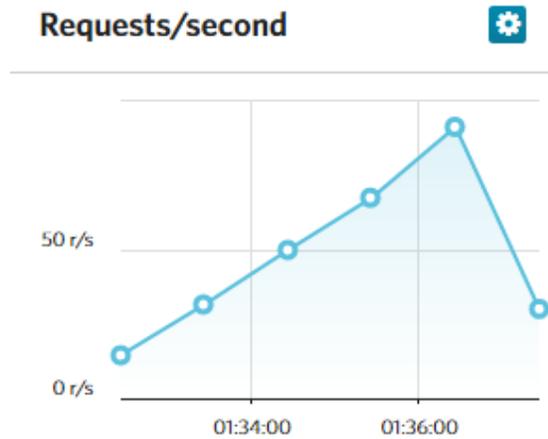


Figura 44: Resultado prueba de carga: Número de respuesta por segundo

Número de conexiones TCP

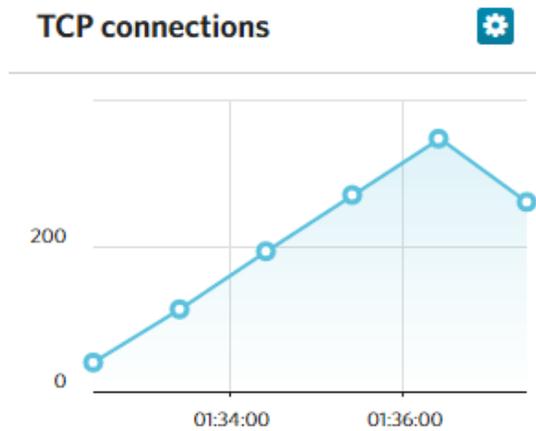


Figura 45: Resultado prueba de carga: Número de conexiones TCP

Carga a la CPU de servidor

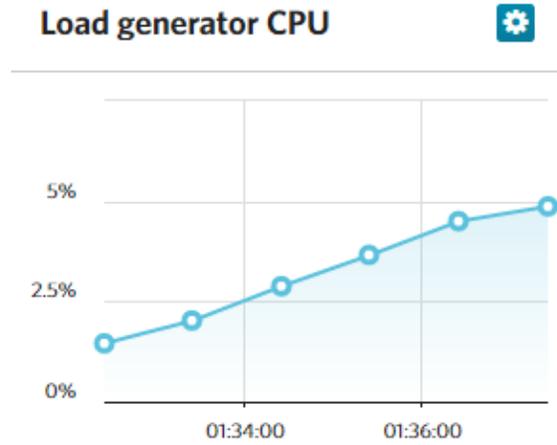


Figura 46: Resultado prueba de carga: Carga a la CPU de servidor

Carga a la memoria del servidor

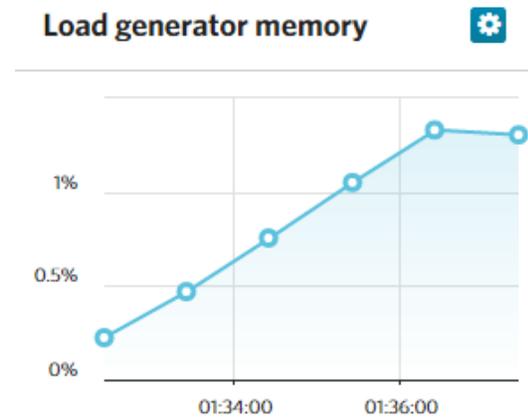


Figura 47: Resultado prueba de carga: Carga a memoria de servidor

Tasa de Error

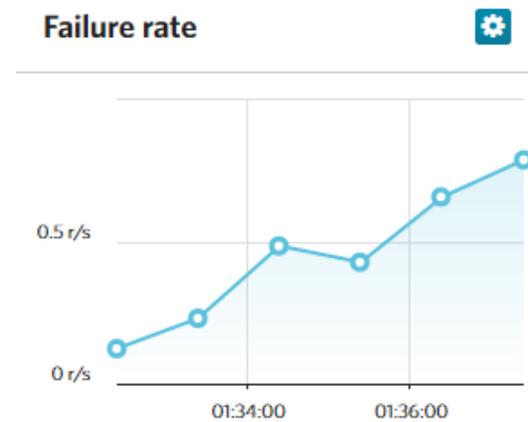


Figura 48: Resultado prueba de carga: Tasa de error

Total de consultas

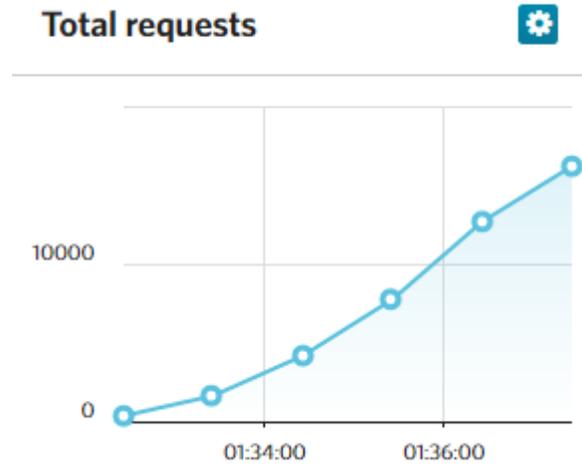


Figura 49: Resultado prueba de carga: Total de consultas

Total de Respuestas

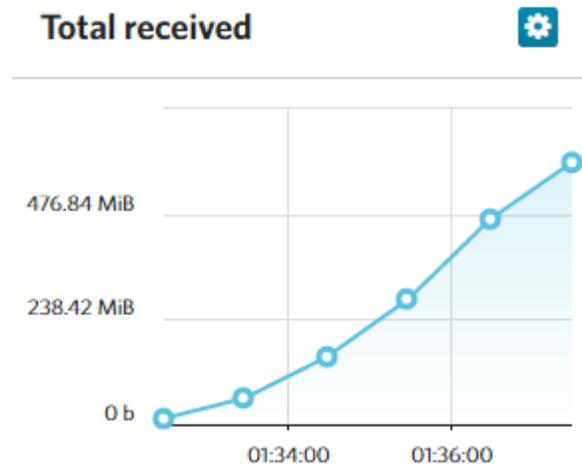


Figura 50: Resultado prueba de carga: Total de Respuestas