

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLERATO EN LA CARRERA INGENIERÍA  
INFORMÁTICA**

**Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019**

**Sustentante:**

**Cristian Daniel Campos Sánchez**

**Tutor:**

**Alejandro Bogantes Salazar**

**Tercer Cuatrimestre, 2019**

## ÍNDICES

## TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICES	II
TABLA DE CONTENIDOS	III
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XII
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR	XV
CARTA DE TUTOR	XVI
DECLARACIÓN JURADA	XVII
CARTA DE AUTORIZACIÓN	XVIII
DEDICATORIA	XIX
AGRADECIMIENTOS	XX
GLOSARIO	XXI
CAPÍTULO 1	1
1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1.1. Marco de referencia empresarial y contextual	2
1.1.2. Misión	2
1.1.3. Visión	2
1.1.4. Objetivos	2
1.1.5. Historia de la empresa	3
1.1.6. Justificación del proyecto	4
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	8
1.2.1. Diagrama Ishikawa	10
1.3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES	12
1.4.1. Alcance del proyecto	12
1.4.2. Limitaciones del proyecto	13
1.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO	15
CAPÍTULO II	16
2.1. MARCO TEÓRICO	17

2.1.1.	Sistema informático	17
2.1.2.	Importancia de la administración	20
2.1.3.	Tecnología como ayuda de la administración	25
2.1.4.	Ingeniería de software	27
2.1.5.	Ciclo de vida del software	30
2.1.6.	Diagramas de flujo	39
2.1.7.	Bizagi	40
2.1.8.	Requerimientos e historias de usuario	41
2.1.9.	UML	46
2.1.10.	Casos de uso	47
2.1.11.	Diagramas de secuencia	50
2.1.12.	Desarrollo de software	54
2.1.13.	Lenguajes de programación y base de datos	55
<b>CAPÍTULO III</b>		<b>67</b>
3.1.	<b>TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>68</b>
3.1.1.	Tipo de investigación	68
3.1.2.	Enfoque de la investigación	69
3.2.	<b>FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN</b>	<b>70</b>
3.2.1.	Fuentes primarias	70
3.2.2.	Fuentes Secundarias	72
3.2.3.	Sujetos de información	73
3.3.	<b>TÉCNICAS Y HERAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>74</b>
3.3.1.	Entrevista	74
3.3.2.	Observación	75
3.4.	<b>VARIABLES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>77</b>
3.5.	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>82</b>
3.5.1.	Etapas del proyecto	83
	• Situación actual y problemática del proyecto	83
	• Levantamiento de requerimientos	83
	• Diseño de los procesos	84
	• Desarrollo del sistema y aplicación	84
3.6.	<b>MATRIZ DE COHERENCIA</b>	<b>85</b>

CAPÍTULO IV	87
4.1. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO U OPERATIVO	88
4.1.1. Procesos	89
4.2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO	93
4.2.1. Infraestructura técnica	93
4.3. DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN	96
4.4. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	99
CAPÍTULO V	102
5.1. HISTORIAS DE USUARIO	103
5.2. LISTADO DE REQUERIMIENTOS	109
5.2.1. Requerimientos funcionales	109
5.2.2. Requerimientos no funcionales	112
5.3. NEGOCIACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	113
5.4. PLANTILLA DE CLASIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	114
5.5. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS (ERS)	116
5.6. CASOS DE USO	149
5.7. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	227
5.7.1. Diagrama de secuencia web	227
5.7.2. Diagrama de secuencia de app móvil	230
5.8. DISEÑO DE SISTEMAS	232
5.9. DESARROLLO DEL SISTEMA	254
5.9.1. Arquitectura de software	254
5.9.2. Estructura de la base de datos	256
5.9.2.1. Nombre base de datos	257
5.9.2.2. Nombres de tablas	257
5.9.2.3. Llaves primarias	258
5.9.2.4. Llaves secundarias	258
5.10. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	259
5.10.1. Infraestructura	259
5.10.2. Costos	259
5.10.3. Dispositivos	260
5.11. PLAN DE PRUEBAS	261

CAPÍTULO VI	309
6.1. CONCLUSIONES	310
6.2. RECOMENDACIONES	313
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	315
ANEXOS	319
Anexo 1	319
Anexo 2	321
Anexo 3	323
Anexo 4	325
Anexo 5	326
Anexo 6	327
Anexo 7	328

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de datos .....	58
Tabla 2 Ventas .....	60
Tabla 3 Catálogo .....	60
Tabla 4 Sujetos de información .....	73
Tabla 5 Variable de investigación 1.....	78
Tabla 6 Variable de investigación 2.....	79
Tabla 7 Variable de investigación 3.....	80
Tabla 8 Variable de investigación 4.....	81
Tabla 9 Matriz de Coherencia.....	86
Tabla 10 Historias de usuario .....	108
Tabla 11 Requerimientos funcionales.....	111
Tabla 12 Requerimientos no funcionales.....	112
Tabla 13 Clasificación de requerimientos.....	115
Tabla 14 Req inicio sesión web .....	117
Tabla 15 Req menú web .....	119
Tabla 16 Req visibilidad de datos web .....	120
Tabla 17 Req catálogo productos web .....	122
Tabla 18 Req catálogo marcas web .....	123
Tabla 19 Req inventario web .....	126
Tabla 20 Req personal web.....	128
Tabla 21 Req ventas web .....	130
Tabla 22 Req agenda web .....	132

Tabla 23 Req reporte productos .....	134
Tabla 24 Req reporte personal .....	136
Tabla 25 Req reporte citas .....	138
Tabla 26 Req reporte ventas .....	140
Tabla 27 Req inicio sesión app .....	141
Tabla 28 Req menú app .....	143
Tabla 29 Req productos app .....	144
Tabla 30 Req servicios app .....	145
Tabla 31 Req manipulación citas app .....	147
Tabla 32 Req presentación empresa app .....	148
Tabla 33 CUS inicio sesión web .....	151
Tabla 34 CUS inicio web .....	152
Tabla 35 CUS menú web .....	154
Tabla 36 CUS menú inicio web .....	155
Tabla 37 CUS menú catálogo .....	156
Tabla 38 CUS menú mantenimiento .....	158
Tabla 39 CUS menú calendario .....	159
Tabla 40 CUS menú reportes .....	160
Tabla 41 CUS visibilidad datos web .....	162
Tabla 42 CUS datos gráfico personal .....	163
Tabla 43 CUS datos gráfico productos activos .....	164
Tabla 44 CUS datos gráficos productos inactivos .....	165
Tabla 45 CUS dato gráfico marcas .....	166

Tabla 46 CUS catálogo productos .....	168
Tabla 47 CUS catálogo marcas.....	170
Tabla 48 CUS mantenimiento inventario .....	172
Tabla 49 CUS mantenimiento inventario insertar .....	173
Tabla 50 CUS mantenimiento inventario consultar.....	174
Tabla 51 CUS mantenimiento inventario modificar.....	176
Tabla 52 CUS mantenimiento inventario eliminar .....	177
Tabla 53 CUS mantenimiento personal .....	179
Tabla 54 CUS mantenimiento personal insertar .....	181
Tabla 55 CUS mantenimiento personal consultar .....	182
Tabla 56 CUS mantenimiento personal modificar.....	183
Tabla 57 CUS mantenimiento personal eliminar.....	185
Tabla 58 CUS mantenimiento ventas .....	186
Tabla 59 CUS mantenimiento ventas insertar .....	188
Tabla 60 SUS mantenimiento ventas consultar .....	189
Tabla 61 CUS calendario .....	190
Tabla 62 CUS citas .....	192
Tabla 63 CUS reportes.....	193
Tabla 64 CUS filtro reportes.....	195
Tabla 65 CUS reporte productos.....	196
Tabla 66 CUS reporte personal.....	198
Tabla 67 CUS reporte ventas .....	200
Tabla 68 CUS reporte citas .....	201

Tabla 69 CUS inicio sesión app.....	203
Tabla 70 CUS inicio app.....	204
Tabla 71 CUS menú app.....	206
Tabla 72 CUS menú productos app .....	207
Tabla 73 CUS menú servicios app.....	208
Tabla 74 CUS menú citas app.....	209
Tabla 75 CUS menú información app .....	211
Tabla 76 CUS productos app .....	212
Tabla 77 CUS ver productos app .....	213
Tabla 78 CUS servicios app.....	215
Tabla 79 CUS ver servicios app.....	216
Tabla 80 CUS mantenimiento citas app.....	217
Tabla 81 CUS mantenimiento insertar citas app.....	219
Tabla 82 CUS mantenimiento consultar citas app.....	220
Tabla 83 CUS mantenimiento modificar citas app.....	221
Tabla 84 CUS mantenimiento eliminar citas app .....	223
Tabla 85 CUS presentación app.....	225
Tabla 86 CUS presentación información app .....	226
Tabla 87 Prueba inicio sesión web.....	264
Tabla 88 Prueba catálogo productos web .....	266
Tabla 89 Prueba catálogo marcas web.....	267
Tabla 90 Prueba catálogo puestos web .....	269
Tabla 91 Prueba catálogo servicios web.....	270

Tabla 92 Prueba mantenimiento inventario web .....	274
Tabla 93 Prueba mantenimiento personal web .....	277
Tabla 94 Prueba mantenimiento ventas web .....	279
Tabla 95 Prueba agenda web .....	285
Tabla 96 Prueba reportes web.....	292
Tabla 97 Prueba inicio sesión app .....	294
Tabla 98 Prueba inicio app .....	296
Tabla 99 Prueba productos y servicios app.....	298
Tabla 100 Prueba consulta citas app.....	301
Tabla 101 Prueba modificación cita app.....	304
Tabla 102 Prueba eliminar cita app .....	308

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Diagrama Causa-Efecto.....	10
Figura 2 Cronograma del proyecto .....	15
Figura 3 Ejemplo CUS alquiler.....	48
Figura 4 Ejemplo diagrama de secuencia .....	51
Figura 5 Diagrama entidad relación.....	64
Figura 6 Diseño de la investigación.....	82
Figura 7 Diagrama Bizagi situación actual.....	90
Figura 8 Gráfico diagnóstico técnico 1 .....	93
Figura 9 Gráfico diagnóstico técnico 2.....	95
Figura 10 Gráfico diagnóstico percepción 1 .....	96
Figura 11 Gráfico diagnóstico percepción 2.....	97
Figura 12 Diagrama Bizagi implementación sistema.....	98
Figura 13 CUS Inicio Sesión Web.....	149
Figura 14 CUS Menú .....	153
Figura 15 CUS Visibilidad de datos .....	160
Figura 16 CUS Catálogo.....	166
Figura 17 CUS Inventario.....	170
Figura 18 CUS Personal.....	178
Figura 19 CUS Ventas .....	185
Figura 20 CUS Calendario.....	189
Figura 21 CUS Reportes .....	192
Figura 22 CUS Inicio Sesión App .....	201

Figura 23 CUS Menú App .....	204
Figura 24 CUS Productos .....	211
Figura 25 CUS Servicios .....	214
Figura 26 CUS Citas .....	216
Figura 27 CUS Presentación App .....	223
Figura 28 Diagrama de secuencia web .....	228
Figura 29 Diagrama de secuencia app .....	230
Figura 30 Diseño inicio web .....	234
Figura 31 Diseño principal web .....	235
Figura 32 Diseño catálogo productos .....	236
Figura 33 Diseño catálogo marcas .....	236
Figura 34 Diseño catálogo puestos .....	237
Figura 35 Diseño catálogo servicios .....	237
Figura 36 Diseño mantenimiento inventario.....	238
Figura 37 Diseño formulario inventario .....	239
Figura 38 Diseño formulario personal .....	240
Figura 39 Diseño mantenimiento personal .....	241
Figura 40 Diseño ventas.....	241
Figura 41 Diseño ventas realizadas.....	242
Figura 42 Diseño nueva cita .....	243
Figura 43 Diseño calendario .....	244
Figura 44 Diseño visualización cita.....	244
Figura 45 Diseño reporte productos.....	245

Figura 46 Diseño reporte personal .....	246
Figura 47 Diseño reporte ventas .....	246
Figura 48 Diseño inicio app .....	247
Figura 49 Diseño menú app .....	248
Figura 50 Diseño inicio información app .....	249
Figura 51 Diseño productos app .....	250
Figura 52 Diseño servicios app .....	251
Figura 53 Diseño consulta cita .....	252
Figura 54 Diseño información app .....	253
Figura 55 Diagrama base de datos Lubricentro .....	256

# CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR

## CARTA DE LECTOR

**Universidad Hispanoamericana**  
**Sede Llorente**  
**Escuela de Ingeniería Informática**

**Estimados señores**

El estudiante **Cristian Daniel Campos Sánchez**, cédula de identidad **1-1747-0741**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado “Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019”, el cual ha elaborado para obtener su grado de **Bachillerato en Ingeniería Informática**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente.

LUIS ENRIQUE  
CHACON  
ABARCA (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
LUIS ENRIQUE CHACON  
ABARCA (FIRMA)  
Fecha: 2020.11.11  
21:28:22 -06'00'

**Ing. Luis Chacón Abarca**  
**Cédula 1-0520-0358**

# CARTA DE TUTOR

## CARTA DEL TUTOR

San José, 24 de agosto de 2020

**Carrera Ingeniería Informática**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante **Cristian Daniel Campos Sánchez**, cédula de identidad número **1-1747-0741**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	<b>10%</b>
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	<b>20%</b>
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	<b>30%</b>
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	<b>20%</b>
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	<b>20%</b>
	TOTAL		<b>100%</b>

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ALEJANDRO  
BOGANTES  
SALAZAR (FIRMA)

Digitally signed by  
ALEJANDRO BOGANTES  
SALAZAR (FIRMA)  
Date: 2020.08.24  
19:15:46 -06'00'

**Msc. Alejandro Bogantes Salazar**  
**Cédula identidad: 303940389**  
**Carné Colegio Profesional: 4644**

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Cristian Campos Sánchez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 11747-0741 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 24 días del mes de agosto del año dos mil veinte.



Firma del estudiante

Cédula: 11747-071

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

**BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 14 de noviembre de 2020

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Cristian Campos Sánchez con número de identificación 1-1747-0741 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019", como requisito para optar por el grado de bachillerato; Si autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



---

Firma y Cédula de Identidad

## DEDICATORIA

Este proyecto es dedicado primeramente a Dios por que, sin él, nada de esto sería posible, por regalarme un día más de vida y permitirme llegar hasta este punto de la carrera.

Seguidamente, quiero dedicar esto a mi abuelo, mi segundo papá y mi mayor consejero, don Eduardo Sánchez Arias que en paz descansa. Se me fue antes de tiempo, pero sin duda alguna, él ha sido mi mayor inspiración para lograr esto, y todo lo que me he propuesto en la vida, siempre me apoyó y demostró lo orgulloso que se encontraba de mí. A él le dedico todo mi esfuerzo y sacrificio, para que desde lo alto de los cielos siga sintiéndose orgulloso de su amado nieto.

A mis padres por aconsejarme y sacrificarse todos los días para que yo pudiera completar mis sueños, a pesar de que hubo momentos complicados siempre estuvieron conmigo para animarme y ayudarme a salir adelante. Por ese amor inquebrantable que no lo ha derrotado ni lo derrotará nada.

A mi hermano, mi ejemplo a seguir y mi mejor amigo de toda la vida, de ti aprendí que todo se puede con mucho esfuerzo y dedicación. Gracias por estar siempre conmigo, ayudarme y apoyarme en todo.

A mi abuela, por ser una mujer sumamente especial en mi vida, y me siento súper orgulloso de ella, por ser esa mujer luchadora que me enseña a no rendirme nunca.

Por último, a todos mis amigos que me han apoyado y soportado en momentos llenos de estrés y emoción, me han apoyado desde el inicio hasta al final de este proceso. Gracias a sus buenos deseos y oraciones, estoy acá, y estaré agradecido por siempre.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por no abandonarme nunca, por su infinito amor y misericordia, porque sé que me ama, y me ha ayudado a llegar hasta aquí.

Le doy gracias a mis padres, por no rendirse y siempre brindarme la mejor educación y valores, infinitas gracias por enseñarme de lo capaz que soy y por siempre creer en mi sin importar la situación.

A mis abuelos por enseñarme que nunca debo rendirme, me inculcaron que hay más de 13 formas de realizar una misma cosa, así que está prohibido rendirse sin intentarlo hasta al final.

A mi hermano, por todos sus consejos y apoyo en mis momentos de estrés y complicaciones.

A mis amigos por ser ese apoyo y estar conmigo para distraerme y recargar energías cuando más lo necesitaba.

Para finalizar, las gracias al tutor, Alejandro Bogantes, por su apoyo y guía en todo este proceso.

## GLOSARIO

API: Application Programming Interface (Interfaz de programación de aplicaciones)

BD: Data base (base de datos)

BLL: Business Logic Layer (Capa de lógica de negocios)

BPM: Business Process Model (Gestión de procesos de negocio)

BPMN: Business Process Model and Notation (Modelo y notación de procesos de negocio)

DAL: Data Access Layer (Capa de acceso a datos)

DTO: Data Transfer Object (Objeto de transferencia de datos)

FK: Foreign key (Llave foránea )

MVC: Model-View-Controller (Modelo-Vista-Controlador)

OMG: Object Management Group (Grupo de gestión de objetos)

PK: Primary key (Llave primaria)

SDK: Software Development Kit (Kit de desarrollo de software)

SQL: Structure Query Language (Lenguaje de consulta estructurada)

TIC: Tecnologías de la información y comunicación

UML: Lenguaje unificado de modelado

**CAPÍTULO 1**  
**PROBLEMA DEL PROYECTO**

## **1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1.1. Marco de referencia empresarial y contextual**

El proyecto se realiza en el taller Lubricentro Chaves, el cual se fundó en julio de 2004. Este taller inició como un proyecto familiar con el fin de solventar una crisis económica, además se enfoca en la atención de vehículos en aspectos como limpieza, reparación y mantenimiento.

### **1.1.2. Misión**

Brindar un servicio veloz y eficaz a todos nuestros clientes para proporcionar la seguridad y confianza que necesitan en relación a sus vehículos. (Lubricentro Chaves, 2004)

### **1.1.3. Visión**

Expandir el negocio y sus servicios para obtener los medios económicos necesarios para subsistir sin alejarnos del entorno familiar. (Lubricentro Chaves, 2004)

### **1.1.4. Objetivos**

Brindar un ambiente de tranquilidad, seguridad y confianza a todos nuestros clientes.

Ofrecer un servicio veloz y de alta calidad a los clientes.

Mantener en óptimas condiciones los vehículos de nuestros clientes.

Proporcionar un seguimiento personalizado a cada vehículo para mejorar la calidad del servicio.

### **1.1.5. Historia de la empresa**

El capitalismo se ha encargado de establecer que los empleos son la única vía para satisfacer las necesidades materiales de las personas en esta sociedad. El señor José Francisco Martín Chaves González y Angela Mayela Flores Villalobos forjaron una familia compuesta por 3 hijos, es decir necesitaban de un gran empleo para dar abasto y brindar una alta calidad de vida a sus hijos.

La idea de la empresa comenzó a razón de una pequeña crisis económica la cual estaba pasando la familia Chaves Flores. En los años 2000, vivieron una difícil época debido a los desempleos y cuando lograron salir de ella, se dieron a la tarea de buscar algo que los hiciera crecer como familia y que los ayudará a mejorar su calidad de vida.

Fue cuando se les ocurrió crear algún tipo de empresa mediante la cual pudieran progresar económicamente, además querían crear una empresa que les ayudará a incrementar y fomentar su potencial. Por esta razón, se creó Lubricentro Chaves, una empresa familiar la cual buscaba competir y sobresalir en el mercado.

En el año 2004, se logró el primer objetivo de alcanzar la inauguración del taller, y desde ese día, la organización ha ido avanzando y está tratando de innovar con las nuevas tecnologías para seguir destacando.

Entre los servicios proporcionados por la empresa está:

- Cambio de aceites.
- Reparación y cambio de llantas.
- Auto lavado.
- Venta de repuestos.
- Venta productos de limpieza.
- Mantenimiento interno de vehículos.

#### **1.1.6. Justificación del proyecto**

Es muy común definir tecnología como un conjunto de conocimientos y destrezas aplicadas con el fin de crear productos o servicios para poder facilitar la vida del ser humano, resolver problemas e incluso cubrir deseos o necesidades. En la actualidad, la tecnología está presente en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana, desde el hogar, trabajo, estudios e incluso en tiempo de gozo. Cualquier actividad que se desee realizar, puede volverse más sencilla y eficiente si se logra aplicar la tecnología.

La importancia de incluir las tecnologías en los ambientes laborales, debería ser una obligación relacionada al progreso. La tecnología ha llegado a resolver y simplificar muchos problemas existentes, además que ayuda a eliminar las barreras que existen dentro de una empresa. Hoy en día es posible culminar importantes actividades laborales en cuestión de minutos sin complicaciones ni esfuerzo extra.

La manera más común de encontrar la tecnología en una empresa, es mediante sistemas de información. Por ende, es muy importante conocer y entender el significado de un sistema de información dentro de una organización:

El sistema informático de la empresa es un subsistema dentro del sistema de información de la misma, y está formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento automático de la información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma. En definitiva, por tecnologías de la información y de las comunicaciones(TIC). (Heredero, C. et al., 2019, p.3)

Para entender mejor la importancia de un sistema de información, Gabriel Baca realiza una pequeña comparación, con el fin de entender la magnitud o el impacto que un sistema puede provocar en una organización.

“El cuerpo humano tiene ramificaciones nerviosas hasta en la superficie más pequeña imaginable, por lo que cualquier parte del cuerpo puede reaccionar al menor estímulo. El sistema nervioso de la empresa es precisamente el sistema de información”. (Baca Urbina, G. 2015, p.84)

Los sistemas de información han llegado a evolucionar por completo la manera en la cual las organizaciones operan. Mediante su uso se han logrado importantes avances ya que proporcionan toda la información necesaria para realizar una correcta toma de decisiones, además ayudan a automatizar procesos lo cual ayuda a generar ventaja competitiva o incluso a reducir la brecha que se puede llegar a tener con los rivales del mercado.

La adopción de las tecnologías incrementa sustancialmente la continuidad del negocio, este uso garantiza un aumento en la competitividad de las empresas, desenvolviéndose en el mercado de una manera más segura y confiable. Esta adopción mejora la experiencia que se obtiene entre la empresa y el cliente, por lo cual se logra incrementar la productividad.

Todas las empresas tienen un factor en común, sin importar el tamaño de su organización, el manejo de los datos y la información es sumamente vital para sus negocios. Por esta razón, es que tener un buen control, gestión, acceso y almacenamiento de esta información se puede volver una ventaja competitiva. Al aprovechar las nuevas tecnologías se incrementa el potencial de las empresas y esto permite a las organizaciones permanecer actualizadas en el mercado que cada día se vuelve más competitivo.

Por esta razón es importante que la empresa empiece a hacer un cambio en la manera de optimizar sus recursos, en la actualidad se desempeñan con un concepto muy antiguo. Para

entender mejor el por qué es vital implementar este cambio, a continuación, se explicará un ejemplo de cómo mantienen vigente su inventario:

Uno de los servicios proporcionados por la empresa es la venta de repuestos, artículos de limpieza y mantenimiento. Para brindar un servicio de venta se debería mantener un orden específico para lograr identificar que productos se venden con más regularidad, para restablecer inventario o incluso para saber con cual producto se obtienen más ingresos y fomentar su promoción o saber cómo manejar esa información para obtener una ventaja competitiva. El problema es que la empresa no mantiene un orden, en la actualidad no cuentan con el número exacto de productos disponibles en su inventario, y todos los ingresos son totalmente estandarizados y mantienen ese registro mediante cuadernos y libretas de apuntes.

Con el desarrollo y la puesta en marcha de este proyecto, se pretende impactar directamente al Lubricentro Chaves para mejorar sus procesos y brindarles un apoyo extra en su manera de ver el mundo competitivo. La intención es automatizar varios procesos y brindarles mejor la calidad y eficiencia en todos los procesos, además de mejorar la comunicación entre empresa y consumidor.

Por esta razón, se decidió realizar un sistema web y una aplicación móvil la cual va a llegar a colaborar con la empresa con el fin de automatizar procesos de manera más sencilla. El sistema web se basará en la automatización de procesos de registro de inventario y

generación de múltiples reportes con los cuales podrán ayudar a mejorar la parte de administrativa de la empresa. La aplicación móvil vendrá a servir como un medio por el cual la empresa realizará una mejor promoción de sus servicios, además de que será una ventaja para los clientes ya que logran gestionar sus citas o consultas mediante esta aplicación.

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La principal problemática existente en Lubricentro Chaves radica en su manera de manejar toda la información. Su taller da un enfoque en la reparación, cambio de aceites, venta de repuestos y venta de artículos de limpieza o mantenimiento. Como se puede apreciar, todos los servicios que la empresa brinda manejan una amplia cantidad de información, ya que para cualquier repuesto o arreglo que necesite realizar deben llevar el control de su inventario.

El problema radica que todo el manejo de esa información lo realizan de manera física y manual. Esto representa un riesgo y un problema real que está sucediendo ya que se puede dar la pérdida de información vital, o incluso por llevar un mal registro de su inventario pueden existir pérdidas económicas de gran impacto que están afectando la rentabilidad del negocio.

Además, se tiene una mala comunicación con los clientes, la empresa desea tener una mejor relación con ellos, pero no lo han logrado, se enfocan únicamente en brindar un buen servicio. No tienen identificados a los clientes frecuentes, únicamente por vista, por lo cual la empresa indica el deseo de mejorar esta relación para brindarles un mejor trato, de esta manera se puede aumentar la cantidad de clientes que visiten su local ya que la reputación de la empresa puede mejorar si se mejora su atención. Existen ciertas acciones que provocan este problema en la empresa, entre ellas se encuentran:

-Manejo de su información de forma obsoleta por medio de cuadernos, libretas y apuntes.

Por este motivo, se ralentiza la obtención de reportes o estadísticas que brindan claridad a la empresa con respecto a su rentabilidad, competitividad en el mercado.

-Mala capacitación en el uso de recursos informáticos por parte de funcionarios de la empresa, por ende, no logran aprovechar las grandes y novedosas ventajas que puede proporcionar la tecnología.

-Poca adaptación tecnológica, no utilizan las ventajas de la tecnología.

-Mala comunicación y poca motivación con los clientes. Al tener usuarios fijos y muy recurrentes deberían implementar ciertas ofertas o decisiones administrativas y estratégicas, con lo cual puedan motivar y atraer a más clientes.

-Mercadeo y promoción de sus servicios inadecuado. No tienen una idea clara de cómo hacer llegar la información de su empresa a sus clientes.

### 1.2.1. Diagrama Ishikawa

Para expresar de manera más gráfica, se muestra las principales deficiencias en los procesos de la empresa mediante un diagrama Ishikawa en la figura número 1. El cual es conocido normalmente, como diagrama de causa-efecto o espina de pescado, este se utiliza con el fin de identificar los problemas y sus causas dentro del rendimiento de una organización.

Incluso mediante este diagrama se pueden apreciar las futuras debilidades o puntos débiles de la empresa que se puedan ir erradicando para solventar esa necesidad.



Figura 1 Diagrama Causa-Efecto

Fuente. Creación Propia

### **1.3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema informático y aplicación móvil que lleve a cabo la mejora en el control y administración de servicios e inventario en el taller Lubricentro Chaves.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Analizar la situación actual en los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
2. Analizar el sistema para la elaboración de un software y aplicación móvil que logre mejorar los procesos del control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
3. Diseñar un sistema y aplicación para mejorar la administración y el control de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
4. Desarrollar un sistema informático y una aplicación móvil para cumplir con el objetivo de mejorar en el control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.

## 1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES

### 1.4.1. Alcance del proyecto

El proyecto tiene como alcance el desarrollo de un sistema de administración y control de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves, el cual consiste en desarrollar un documento descriptivo de todo el proceso administrativo presente en su inventario, además del documento que especifique los servicios proporcionados por la empresa.

Con base en estos documentos se definen los requerimientos necesarios para la creación de un sistema web que logre solventar las deficiencias en la administración y control de servicios e inventario. Con estos requerimientos, se busca realizar un análisis del software para poder elaborar los distintos diagramas de UML que ayudarán a visualizar de una manera más exacta las partes y procesos a realizar en el desarrollo del software.

Una vez listos los respectivos diagramas enfocados en los requerimientos definidos, se procede a realizar el desarrollo de software cumpliendo con todas esas especificaciones, para que al finalizar este desarrollo se pueda crear un plan de pruebas enfocado en el funcionamiento adecuado de este sistema.

En resumen, de lo anterior, el alcance se centra en los siguientes entregables de acuerdo a los objetivos específicos de este proyecto:

1. Entregable 1: Documento descriptivo de la situación actual del proceso administrativo del inventario del Taller Lubricentro Chaves, así como los servicios proporcionados por la empresa. Lo anterior, dentro del diagnóstico de la situación actual.
2. Entregable 2: Documento descriptivo con los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
3. Entregable 3: Diseño del sistema con base en el modelo UML y sus prototipos basados en las pantallas que tendrá el sistema.
4. Entregable 4: Desarrollo de un sistema de información y una App Móvil, de acuerdo los requerimientos establecidos.
5. Entregable 5: Documento de plan de pruebas y sus resultados como evidencia del sistema, con su respectiva aprobación del usuario experto.

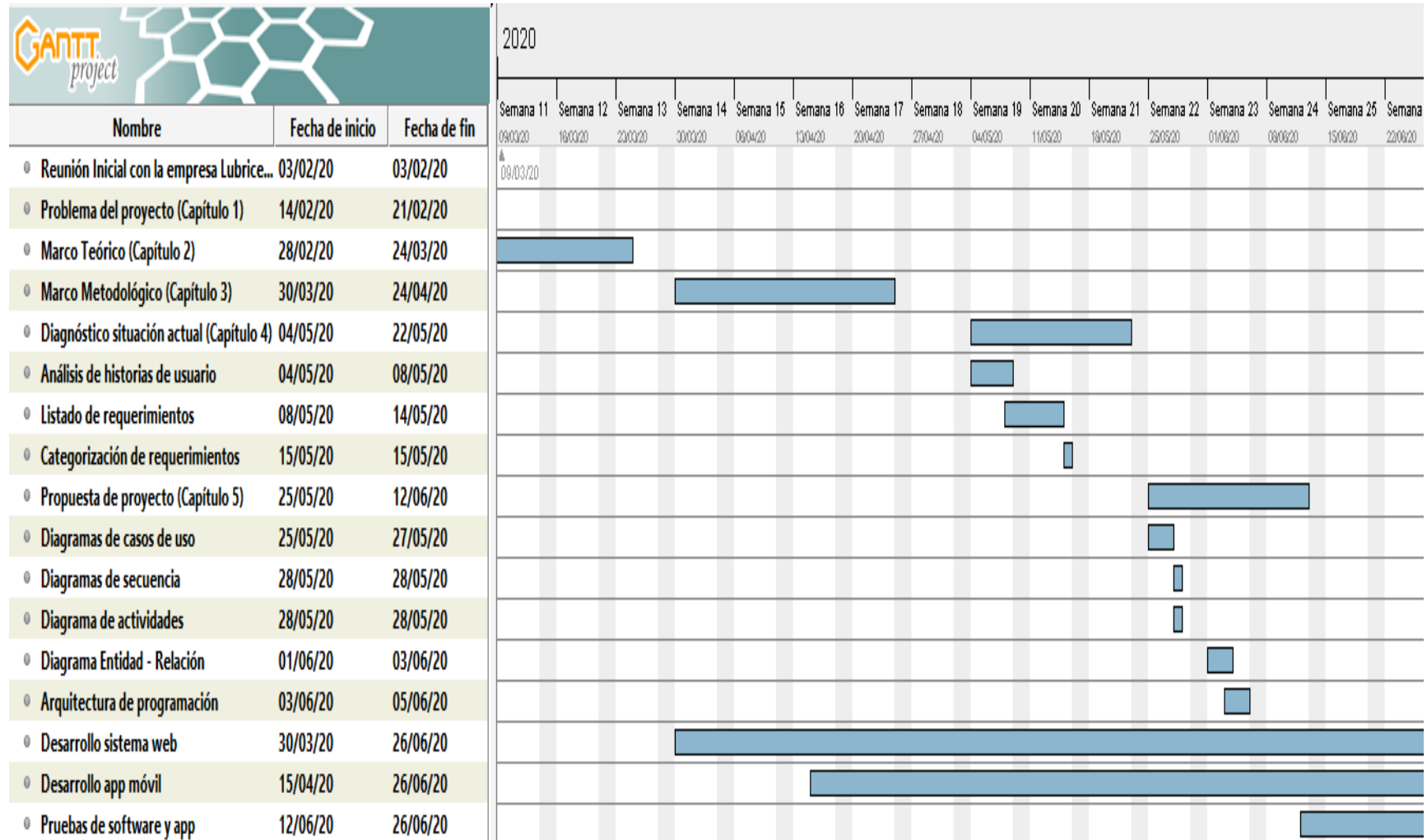
#### **1.4.2. Limitaciones del proyecto**

El aspecto del costo es una limitación ya que se deben buscar herramientas y programas gratuitos, ya que la empresa no está en condiciones de hacer inversiones importantes para la obtención de este tipo de recursos.

El tiempo es otra limitación, el alcance se debe limitar al tiempo de 6 meses, por ende, se considera una limitación específica del proyecto, a pesar se adaptará el alcance del proyecto con este tiempo.

Falta de conocimiento técnico por parte de los funcionarios del taller, esto implica incluir un periodo de capacitación para los empleados, con el fin de que el proyecto se pueda llegar a implementar en algún momento.

### 1.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Creación propia.

Figura 2 Cronograma del proyecto

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1. MARCO TEÓRICO

### 2.1.1. Sistema informático

Para entender la importancia existente en la creación de este sistema informático, es necesario comprender una serie de conceptos que van a explicar todo el proceso que se realiza durante su elaboración, además de entender la importancia del orden y estructura cuando se realiza un proyecto informático.

Según el diccionario de la Real Academia Española, se puede definir el término de sistema como:

“Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”. (RAE. 2019. Diccionario)

Es por esta razón, que comúnmente se le conoce a un sistema como aquel conjunto de procesos, etapas o fases las cuales se llegan a relacionar entre sí para formar o cumplir con un objetivo en específico. Existen diferentes tipos de sistemas, para efecto de este desarrollo se enfocó con el término de los sistemas de información y sistemas informáticos.

Es común que se lleguen a confundir estos conceptos ya que realmente son muy similares, Carmen de Pablos Heredero nos explica la diferencia significativa entre ambos, según esta autora, el sistema de información de una empresa se entiende como:

“Un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente, y organizados en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones”. (Heredero, C. 2004, p.34)

Con este significado se entiende por completo que es un sistema de información, pero si nos preguntamos el concepto de sistema informático, muy probablemente lleguemos a una conclusión muy similar al respecto. Por otra parte, Carmen de Pablos Heredero también explica que un sistema informático es:

“Un subsistema dentro del sistema de información de la misma, y está formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento automático de la información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma”. (Heredero, C. 2004, p.34)

Con base en estas diferencias se logra entender que, a pesar de sus similitudes, un sistema de información se puede entender de una manera más global para resolver algún tipo de problema o conflicto, incluso como un mecanismo para la mejora y actualización de procesos y objetivos de una organización. En efecto, en una empresa deberá existir una gran cantidad de sistemas de información los cuales ayudan a la organización a mejorar y competir en el mercado, con el correcto aprovechamiento de los recursos que se pueden implementar dentro de un sistema de información, se puede garantizar una mejor toma de decisiones con el fin de cumplir con los objetivos de la empresa.

En cambio, un sistema informático se puede definir de una manera más específica, así como un mecanismo que utiliza ciertos recursos enfocados al cumplimiento de objetivos y tareas en específico. Por otra parte, lo que se busca con un sistema informático es el lograr cumplir con los objetivos de la empresa, por ende, podemos definir que este sistema es una herramienta con la cual cuentan los sistemas de información para cumplir sus metas de la manera más efectiva y precisa que se pueda lograr.

Los sistemas de información han llegado a evolucionar por completo el funcionamiento de las organizaciones ya sean pequeñas o grandes, con su implementación, han logrado avances importantes en la toma de decisiones de las empresas ya que con su uso se logra filtrar toda la información vital y necesaria para realizar estas decisiones. Incluso, dependiendo del funcionamiento de estos sistemas se logra automatizar ciertos procesos lo que ayuda a generar una amplia ventaja competitiva o al menos a reducir distancias con los rivales existentes en el mercado.

### **2.1.2. Importancia de la administración**

El fin de este sistema que se desarrolló para la empresa Lubricentro Chaves radica en la importancia de mejorar ciertos procesos que se estaban haciendo de una manera inadecuada, con métodos un poco antiguos u obsoletos. El manejo y un control adecuado, además del acceso y el almacenamiento de los datos y toda la información de una empresa es vital para cualquier organización sin importar su tamaño.

Es decir, cualquier organización necesita de una gran administración, ya que los administradores de la empresa son los encargados de fomentar el orden y los detalles dentro de la misma. Siempre buscan encontrar la manera de que la empresa funcione en pro de sus capacidades. Para eso deben tener una serie de sistemas que los ayuden a automatizar o facilitar ciertos procesos.

Toda decisión que se tome con base en la administración de la empresa deberá mantener un orden y jerarquía, para ello se basan en una administración estratégica. Alfredo González describen de una manera muy precisa el significado y la importancia de la administración estratégica de la siguiente manera:

“Es el conjunto de compromisos, decisiones y actos que una empresa necesita llevar a cabo para alcanzar la competitividad estratégica y obtener utilidades superiores al promedio”.

(González, A. 2014, p.74)

En conclusión, la importancia de la administración estratégica, radica en el control de bienes, finanzas y en todo aspecto relacionado a brindar un buen servicio. La empresa se puede enfocar en vender productos o brindar servicios, sin importar el tipo de empresa que sea, la administración siempre es vital para buscar el éxito en un negocio. Antonio Mazo Mejía desde su perspectiva académica daba su opinión respecto a la administración y el porqué de su importancia.

Son muchas las historias que conocemos sobre empresas o negocios que se han venido a menos; y cuando empezamos a analizar sus causas, encontramos que a unas las afectó la falta de planeación, a otras la ausencia de control, a éstas una mala administración de sus finanzas, a aquellas el mal servicio al cliente, y así sucesivamente; lo que vamos descubriendo en todas ellas, es que ha fallado un importante factor administrativo; qué interesante sería que los investigadores de la administración profundizaran y nos contaran cuáles son las causas reales de la crisis financiera que azota al mundo en nuestros días, por ejemplo; no me extrañaría que encontrásemos muchos aspectos administrativos en sus raíces.

(Mejía, A. 2008, párr.2)

Se sigue manteniendo la misma teoría en donde una empresa sin un orden o sin una correcta administración no está destinada al éxito, sin importar la finalidad de un proyecto, siempre se va a implementar los conceptos de administración. La administración siempre será un factor determinante en el éxito de una compañía. Y así, como lo menciona Antonio,

la consecuencia de una mala administración puede afectar la economía de las empresas, y debido a esto se va incrementando no solo el fracaso de las empresas, sino que también incrementa la crisis económica que afecta a todo un país o región.

En relación con la administración, y dando un enfoque más específico relacionado a la empresa Lubricentro Chaves, se puede garantizar que la base de su éxito debe radicar en su estrategia, administración y en el buen control de todos sus bienes. Con base en esto, podemos definir otro concepto que es clave para la empresa, Lubricentro Chaves aparte de los servicios que brindan, uno de sus fuertes es la venta de productos, por ende, se definirá el concepto de inventario.

Para tener un significado más preciso del término de inventario, se tomará en cuenta el concepto definido por Pedro Meana Coalla, este define el inventario como:

“El inventario es la verificación y control de los materiales o bienes patrimoniales de la empresa, que realizamos para regularizar la cuenta de existencias contables con las que contamos en nuestros registros, para calcular si hemos tenido pérdidas o beneficios”.

(Meana Coalla, P. 2017, p.4)

Para mantener un orden en sus finanzas y en el control de su empresa, la organización debe mantener un buen control de su inventario. Al mantener el orden de su inventario, con eso garantiza el poder conocer mejor la situación de su empresa en el mercado. Se puede definir

con cuáles productos se está obteniendo un mejor desempeño, e incluso cual producto no está generando las ganancias esperadas.

No es fácil manejar el inventario de una empresa que se enfoque en la venta de productos, ya que los bienes existentes serán en grandes cantidades. La idea del control del inventario, es que conforme ingresen más productos se puede tener un conocimiento más exacto y actualizado de los bienes, así se puede ir conociendo si se han mantenido pérdidas o ganancias en un tiempo determinado.

De ahí, radica la importancia del manejo adecuado del inventario, al determinar las ganancias provenientes de sus productos, pueden obtener una mejor percepción de cómo realizar su mercadeo para fomentar e incrementar sus ganancias, todo va relacionado a cómo mantenerse en el mercado y sobresalir en su negocio. El problema de llevar una mala administración del inventario es que si no se identifican las pérdidas del negocio a tiempo esto puede generar como resultado al final de la empresa.

Además, no se puede ofrecer un servicio o poner a la venta productos que no tenemos la certeza si se tienen en bodega o disponibles para la venta. Esta es otras de las ventajas del buen manejo de los inventarios, ya que se tienen identificadas las existencias en todo momento y con base en esto se puede tomar mejores decisiones en distribución y almacenamiento de los bienes. Pedro Coalla refuerza la perspectiva del porqué es bueno mantener y conocer los detalles actualizados del inventario.

Es necesario realizar inventarios para confrontar los datos anotados en nuestras bases de datos con las existencias reales disponibles en el almacén. La importancia de hacer un inventario en condiciones reside en que nos va a proporcionar una serie de factores de valoración pormenorizada de las mercancías de las que disponemos al día. (Meana Coalla, P. 2017, p.3)

En el pasado, no había muchas maneras de realizar un inventario, a pesar de ello, la necesidad imperativa de que existiera este inventario era vital para el rendimiento de las empresas, por lo cual debían utilizar las únicas técnicas existentes. La manera más habitual de realizar un inventario era de manera física, haciendo un conteo de bienes manual. Si los bienes de la empresa eran en gran masa, este proceso iba a tardar mucho más tiempo del necesario, lo cual iba a reducir la eficiencia y desempeño de las organizaciones.

Por ende, se buscaban métodos los cuales ayudarán a facilitar y mejorar el desempeño de las empresas, fue cuando con ayuda de los cambios de la revolución tecnológica, se empezaron a notar cambios importantes en la sociedad. La revolución tecnológica dio un final y un nuevo inicio en la forma que se realizaban las cosas, ya sean a nivel personal o laboral, el cambio llegó a impactar para bien de la evolución.

### **2.1.3. Tecnología como ayuda de la administración**

En la actualidad, en prácticamente todos los aspectos de la vida tenemos un factor en común, el cual es la tecnología. Ya sea en el estudio, trabajo o tiempo personal siempre se está rodeado de un mundo totalmente innovador gracias a los avances de la tecnología. Sin importar la actividad que se necesite realizar, si se logra implementar de manera adecuada la tecnología se puede reducir y facilitar esfuerzos. Juan Romaní confirma la importancia de ir creciendo e innovando según los avances tecnológicos.

La educación del siglo XXI está llamada a avanzar en la dirección y la velocidad adecuada para enfrentar los diversos desafíos y oportunidades que ofrece la sociedad del conocimiento. Por ello, se puede postular que debe existir una estrecha relación entre aprendizaje, generación de conocimiento, innovación continua y uso de nuevas tecnologías. (Cobo Romaní, J. 2009, p.298)

El incluir las tecnologías en las empresas debería ser fundamental y obligatorio para buscar el progreso de las organizaciones. Las innovaciones tecnológicas han llegado a automatizar una gran cantidad de procesos, lo cual llega a facilitar el cumplimiento de ciertas actividades sumamente importantes para el desempeño de la empresa. Incluso se ha logrado, que estos procesos se realicen de una manera más rápida, sencilla y eficaz en beneficio de las empresas.

La importancia de la tecnología, radica en el crecimiento que pueda existir mediante su implementación. Como bien se mencionó anteriormente, en el pasado la manera de realizar un inventario era súper estática, debido a que se realizaba de manera manual. Por ende, con la implementación de las tecnologías, entre sus beneficios se encuentra el reducir esfuerzo y mejorar el proceso del inventariado en las empresas, así como automatizar muchos otros procesos.

El buen manejo de un inventario puede generar grandes beneficios para la empresa, con un control de inventario se logra mantener el orden de la información y los datos que la organización presenta, de esta forma se puede definir la cantidad de las pérdidas o ganancias que se presentan. Cabe destacar la importancia del buen uso de esta información, relacionado a la capacidad de las tecnologías con lo importante que pueden llegar a ser los datos y la información se pueden generar grandes estrategias para el bien de la organización. Roberto Cortés, nos presenta un ejemplo de lo vital que se puede convertir el buen uso de la información.

Una vez almacenados los datos, éstos se pueden consultar, manipular y combinar de muchas maneras para producir información. Por ejemplo, a través de los datos diarios de lluvia que cayó en la ciudad de San José Costa Rica, uno puede producir información variada como, la cantidad de lluvia de un periodo dado, la comparación en el tiempo de las lluvias de un período en contraste con años precedentes, la proyección de precipitaciones para un período de acuerdo con el comportamiento de

los últimos veinte años tomando en cuenta las condiciones atmosféricas mundiales, etc. (Cortés Morales, R. 2008)

Tal y como se comentó anteriormente, si se saca provecho de los datos se puede generar una gran cantidad de conclusiones y aspectos positivos o negativos de los mismos.

Tomando esto en cuenta, se ejemplifica de una manera muy específica, ya que es vital obtener los datos más importantes de la información presentada de los inventarios. De esta manera, se pueden generar estrategias que se basen en información real y comprobada para mejorar aspectos en específico de la organización. De aquí la importancia de la relación entre la administración y la tecnología.

#### **2.1.4. Ingeniería de software**

Tal y como se ha comentado, el principal error o debilidad de la empresa Lubricentro Chaves es que siguen realizando muchos procesos de maneras muy anticuadas y obsoletas. Debido a esto, ha surgido la importancia de la implementación de la tecnología en la vida cotidiana de los funcionarios de la empresa. Para simplificar y tratar de evitar recurrir en los errores y debilidades de la empresa, se ha decidido crear un sistema con la ayuda de la ingeniería del software y la ingeniería de sistemas. Esto para que la creación de este software sea lo más efectiva posible.

Antes de entender la importancia existente entre ambos conceptos, es vital comprender el significado de software, esto con el fin de entender realmente qué es este término tan utilizado en la tecnología. En muchas ocasiones, se menciona mucho acerca del software, pero no se tiene claro su concepto, por ende, Rubén Gómez y Eduardo Moraleda dan una visión clara de su concepto.

En un sistema informático el hardware se identifica con facilidad, son los aparatos físicos. El software, sin embargo, es algo más difícil de caracterizar, y a veces se define por exclusión: el software es todo lo que no es hardware. El software incluye, por supuesto, los programas que gobiernan el funcionamiento del sistema, pero también incluye otros elementos tales como documentos, bases de datos, o algo tan inmaterial como son los procedimientos de operación o mantenimiento periódico. (Gómez, S. y Moraleda, E. 2020, pág.20)

Teniendo claro el concepto de software, será de mucha utilidad conocer y entender otros conceptos relacionados, ya que en muchas ocasiones los usuarios suelen cometer el error de confundir los términos de ingeniería de sistemas e ingeniería de software, no se le da la importancia real que existe. Un gran y reconocido autor en el ámbito de la informática como Ian Sommerville explica la manera de definir y diferenciar correctamente ambos conceptos. Explica el concepto de ingeniería de Software de la siguiente manera:

“La ingeniería de software es una disciplina de ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza”. (Sommerville, Ian. 2005, p.6)

Básicamente, se puede definir la ingeniería de software como aquella disciplina que se encarga de velar por un sistema desde su etapa de planificación hasta incluso después de su implementación. Con esta ingeniería, se busca identificar y mantener un sistema constantemente actualizado para que cumpla con su objetivo de la manera más efectiva y precisa posible. En cambio, la ingeniería de sistemas se puede entender como un aspecto más global, de igual manera Ian Sommerville, vuelve a definir este concepto como:

“La ingeniería de sistemas se refiere a todos los aspectos del desarrollo de sistemas informáticos, incluyendo hardware, software e ingeniería de procesos”. (Sommerville, Ian. 2005, p.5)

Como se indicó anteriormente y como lo define Ian, la ingeniería de sistemas tiene un enfoque más global, ya que este no abarca solo el software, esta disciplina se caracteriza por velar en todos los aspectos tanto físicos como digitales para que todos los servicios tecnológicos funcionen en perfectas condiciones, de igual manera siempre en busca del éxito de las organizaciones.

Con base en esos dos conceptos se debe identificar la importancia que existe en relación a su implementación y buena aplicación dentro de la empresa. Cabe destacar, que el principal problema de Lubricentro Chaves es su falta de innovación hacia las nuevas tecnologías, esto se puede solventar mediante un software, pero no todo software tiene las características o procesos correctos para que sea exitoso o efectivo.

### **2.1.5. Ciclo de vida del software**

Para la creación de un software, no es solo simplemente empezar a desarrollar mediante código, la creación de un proyecto de software es mucho más elaborada de lo que se conoce. Se deben seguir una serie de etapas para cumplir con todos los requisitos y el buen desarrollo del proyecto. Rubén Gómez y Eduardo Moraleda explican que:

“El ciclo de vida del software abarca el proceso de desarrollo y el mantenimiento necesario durante su explotación”. (Gómez, S. y Moraleda, E. 2020, pág.33)

Cada una de las etapas del ciclo de vida de software son vitales para el buen desarrollo de un proyecto, a continuación, se explicará un poco más acerca de estas fases. Así se entenderá el por qué es tan importante cumplir cada una de estas a la hora de realizar o empezar un proyecto de software. Cabe destacar que no se ha definido aún un límite de etapas específico, por ende, se explicarán las más importantes a percepción del autor del proyecto.

- Problema

Esta etapa suele ser la inicial, no se puede empezar a desarrollar un proyecto si no se conoce con exactitud el problema o la debilidad que debemos corregir mediante el sistema. Por ende, en esta etapa se debe definir con exactitud cuál es el problema específico que se maneja en la empresa con la cual se va a trabajar.

La idea es conocer el principal problema, tanto como las posibles deficiencias o debilidades que puedan existir, ya que un proyecto de software siempre busca corregir o facilitar la mayor cantidad de problemas existentes. El software deberá ser lo suficientemente capaz para cumplir con todas las necesidades de los usuarios que lo solicitan.

- Análisis

En esta etapa se procede a realizar un análisis más detallado de las necesidades de los clientes o los usuarios específicos que están solicitando el desarrollo del software. Lo que se busca mediante esta fase es conocer todos los detalles, aspectos o requisitos más relevantes según las necesidades de los usuarios.

Los usuarios deberán ser lo más específico posible con los detalles del sistema que buscan, sin importar que tan complejos o sencillos sean. Con base en todo lo mencionado por los clientes, el equipo encargado del desarrollo de software deberá analizar y determinar la

mejor manera para cumplir con todas esas necesidades mediante la creación del software lo más preciso posible.

Por lo general, en esta etapa se definen todas las funciones de los miembros del equipo de trabajo, se especifican responsables y se determinan tiempos, así como los avances y demás estrategias que se utilizarán en el desarrollo del proyecto. De esta manera, se puede brindar una estimación de tiempo de cuánto durará el sistema a desarrollar y mantener la expectativa clara para los usuarios.

- Diseño

Esta fase básicamente se enfoca en demostrar de una manera gráfica lo que se pretende realizar a lo largo del desarrollo. Estos diagramas y gráficos a realizar deben ser lo más específico posible y estar acorde con las especificaciones detalladas en la etapa de análisis. En el libro *Diseño de Software: 2º Edición*, nos da la siguiente definición de la etapa de diseño en el ciclo de vida del software:

Para definir el diseño de software, algunos autores lo hacen en dos sentidos distintos: cuando el diseño de software es usado como producto y cuando es usado como proceso. Cuando es usado en el primer sentido, el término diseño de software indica el producto que emerge del acto (o proceso) de proyectar un sistema de software y siendo así algún documento u otro tipo de representación del deseo del

director de proyecto (o diseñador). Ese producto es el resultado de las decisiones del diseñador para formar una abstracción del sistema que es deseado en el mundo real.

(Durango, A. 2015, pag.7)

En otras palabras, se puede decir que en esta fase se crean todas las representaciones de lo que se va a desarrollar en este proyecto. Cabe destacar que un adecuado diseño puede llegar a producir grandes beneficios para la empresa, ya que se logra optimizar los recursos de la empresa.

- Desarrollo

En esta etapa se empieza a construir mediante código y documentación el software, aquí es donde se empieza a realizar las representaciones gráficas producidas en la fase de diseño. Mediante esta etapa se debe ir creando el sistema lo más funcional posible, donde se vayan completando y cumpliendo todas las características estipuladas por los usuarios.

Se utilizan los lenguajes de programación que se necesiten, incluyendo bases de datos o demás componentes que sean necesarios para la creación del software. Se busca ir creando el software de la manera más correcta, donde no se presenten errores que puedan afectar su funcionamiento, esto con el fin de lograr pasar a la etapa de implementación que es donde se empieza a utilizar el producto final.

- Implementación

Esta etapa se refiere a integrar todos los componentes necesarios para que el sistema pueda empezar a ser utilizado, por lo general, los desarrollos de software se dividen en entregables con los diferentes programadores encargados de su creación. Por ende, en esta etapa se termina de unir todos los avances y partes del software para que quede una versión final, es decir el producto final del proyecto.

“Después de ser contruidos todos los elementos se procede a unirlos todos con el objetivo de construir el sistema completo. En esta fase deben realizarse pruebas exhaustivas para garantizar que el conjunto funciona durante la explotación”. (Gómez, S. y Moraleda, E. 2020, pág.35)

Al final de su implementación, se procede a enviar el software a su etapa de pruebas, donde se terminará de verificar su funcionalidad. Debido a que todas las secciones del software ya están juntas se puede iniciar a utilizar el software y de esta manera se puede definir si se ha logrado cumplir su objetivo.

- Pruebas

Esta etapa está diseñada para que un grupo de específico de personas empiece a utilizar el software, debe comprobar que todos los requerimientos que se habían solicitado se hayan creado. Además, se procede a verificar que no haya errores en funcionalidad, tipografía o

cualquier detalle del software que no funcione adecuadamente y por lo general, se elige a personas que hayan estado involucradas en su desarrollo.

En esta fase se puede ver el éxito del software o en caso contrario, se puede apreciar cuales fallas persisten y de esta manera se puede volver al proceso de desarrollo para corregir cualquier problema que se haya presentado.

A pesar de lo anterior, no todas las pruebas son así de sencillas, incluso hay diferentes tipos de pruebas que se explicarán más adelante. Edgar Montoya explica un poco el cómo debe ser el entorno de pruebas de la siguiente manera:

La prueba de software es un proceso en el que se ejecuta un programa o sistema con la intención de encontrar errores. Es cualquier actividad dirigida a evaluar un atributo o capacidad de un programa o sistema, y la posibilidad de determinar que cumple su especificación, es decir, las necesidades del cliente. (Montoya, E. 2013, p.21)

Tal y como lo explica Edgar, el entorno debe ser lo más parecido de donde se aplicará o se pondrá en ejecución el software, esto para que el sistema se prueba en las condiciones más similares posibles a su entorno real. Así se podrá comprobar todos los escenarios de la manera más parecida a su realidad.

- Mantenimiento

Esta fase es vital en el desarrollo de un software, por lo general, en la fase de pruebas llegan a surgir ciertos errores que pueden afectar el funcionamiento del software. La principal idea de esta fase es mantener el software lo más actualizado posible, no solo se trata de corregir errores, si no de poder ir mejorando el sistema.

Una vez implementado, los usuarios pueden ir definiendo posibles mejoras o especificaciones adicionales que se puedan ir agregando al software, por ende, es sumamente importantes que el software sea desarrollado de una manera sencilla para su actualización, en donde no se deba empezar el código desde su inicio, simplemente se pueda editar de una manera más rápida y sencilla. Otra de las importancias del mantenimiento del software se ve explicado de la siguiente manera:

Dentro de este nivel de mantenimiento se cuidan las aplicaciones y los datos alojados en los equipos del sistema. Los fallos en este nivel se dan en forma de pérdida de información o comportamiento anómalo de las aplicaciones. Las principales causas de estos comportamientos son los virus, la inestabilidad del sistema operativo y los fallos de hardware. (Gallego, J. y Folgado, L. 2011, p.238)

Con lo anterior, se refuerza el concepto de que el mantenimiento es vital para cualquier software, ya por una falta de mantenimiento se puede llegar a dañar incluso equipos enteros de hardware. De aquí la importancia de mantener una constante revisión de los equipos y sus aplicaciones, evitando virus y demás situaciones que puedan afectar directamente los intereses de la empresa.

Además, no todo mantenimiento de software tiene el mismo objetivo, existen distintos tipos, entre los más relevantes se encuentra: correctivo y preventivo. En el libro: Mantenimiento y mejora de las instalaciones en los edificios, se explica la diferencia de ambos tipos.

El mantenimiento preventivo es aquel que se aplica cuando no se ha producido una avería o incidencia debido a las condiciones de trabajo o al funcionamiento inadecuado de las instalaciones. La función del mantenimiento preventivo es realizar inspecciones periódicas de las instalaciones para prevenir posibles fallas, o sustituir diversos componentes debido a su deterioro. Por tanto, el mantenimiento preventivo requiere de cierta planificación para tener claros los periodos de inspección y partes a inspeccionar”. (González Jiménez, J. et al., 2018, p.2)

Es decir, este tipo de mantenimiento busca anticiparse a las fallas, de este modo se pueden prevenir o evitar pérdidas económicas o incluso pérdida de datos e información que suelen ser de mucho valor e importancia para las organizaciones. La idea es corregir futuras o

posibles fallas del software. También aportan la explicación del mantenimiento correctivo de la siguiente manera:

El mantenimiento correctivo recoge todas aquellas actuaciones que deberán realizarse cuando se haya producido una avería que deba ser reparada. Para realizar las funciones de mantenimiento correctivo, en primer lugar, se deberá evaluar la urgencia de la avería, y una vez evaluada se deberá solventar la avería, intentando buscar soluciones alternativas que puedan mantener el servicio averiado durante las horas de reparación. (González, J. et al., 2018, p.3)

Incluso, después de conocer estos dos tipos de mantenimientos, sería incorrecto pensar que solo para eso es que se le da seguimiento a un software, incluso, se puede brindar el mantenimiento adecuado a un software de manera aumentativa, es decir, donde se van agregando y actualizando procesos del software, esto para ir mejorando y perfeccionando su funcionalidad.

### **2.1.6. Diagramas de flujo**

Enfocándonos en la construcción y elaboración de proyectos de software no se puede alejar la importancia de los diagramas de flujo. Estos se vuelven una ayuda adicional para los desarrolladores para poder tener claro los procesos y cómo deberían de funcionar. A continuación, se señala la importancia o los beneficios que se pueden aprovechar referentes a los diagramas.

Los diagramas de flujo de datos de alto nivel reflejan el sistema de información desde una perspectiva general y sin entrar en detalle en las tareas o actividades que el sistema de información debe realizar. Esta perspectiva del sistema de información se basa en la visión de los propietarios de sistemas. Los diagramas de flujo de datos de nivel intermedio muestran con mayor detalle las acciones o tareas que el sistema de información debe cumplir. (Alarcón, V. 2006, p.176)

Debido a los diagramas de flujo podemos conocer un poco más a detalle las especificaciones que se necesitan en el software. Se conocen los paso a paso de cada proceso que se necesita elaborar en el software. La idea de los diagramas de flujo es mantener el orden y concordancia de los requerimientos solicitados y lo que se elabora.

### **2.1.7. Bizagi**

En relación a este proyecto y los diagramas a realizar para poder llevar un orden coherente y definido de los procesos a elaborar, se decidió utilizar una herramienta de software de modelamiento de procesos de negocios para poder realizar los diagramas de una manera profesional y enfocado en el modelamiento de procesos de software.

Para tener un concepto claro, Bizagi es una herramienta que busca crear los diagramas de procesos enfocados en optimizar y regular cada proceso a realizar en el software de una misma organización. Con esta herramienta de modelamiento de procesos de negocios se busca realizar los diagramas necesarios para enfocar el desarrollo del software en estos diagramas.

“Bizagi es una suite ofimática con dos productos complementarios, un Modelador de Procesos y una suite de BPM. Bizagi Process Modeler es un Freemium utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN”. (Bizagi Limited. 2020)

A simple vista, se entiende el concepto, pero en general no cualquier persona será capaz de comprender este concepto debido a su contenido técnico. Por ende, se pretende explicar un poco conceptos adicionales para comprender mejor.

En BPM se establecen una serie de estándares sin los cuales sería muy engorroso o casi imposible migrar soluciones o reutilizar al menos el conocimiento generado. El estándar por excelencia para el modelado de procesos de negocio lo constituyen BPMN (Business Process Model and Notation y Modelado de Procesos de Negocio) del consorcio Object Management Group (OMG). Con BPMN es posible representar flujos de trabajos con altos grados de complejidad, al punto de poder representar todas las interacciones posibles entre personas y procesos, así como las que ocurren también entre sistemas y procesos. (Gras, J. 2019, p.4)

Una parte importante para poder realizar los diagramas de una manera correcta y eficiente, es creándolos enfocados en los requerimientos y las historias de usuario provenientes de los clientes. Es muy común desconocer el significado de ambos conceptos, por ende, a continuación, se detallan las definiciones de requerimiento e historias de usuario.

#### **2.1.8. Requerimientos e historias de usuario**

Las historias de usuario suele ser un término extraño para los clientes e incluso un poco confuso en relación al concepto de requerimiento. Las historias de usuario son indispensables para la buena redacción de los requerimientos. En esta etapa, donde se busca conseguir todas las historias de usuarios, se buscar tener más una conversación donde los usuarios puedan expresar todo lo que desean o necesitan ver reflejado en el software.

Para las historias de usuario se recomienda que sean los propios usuarios los cuales redacten sus necesidades, no debe ser un documento formal o complejo, la idea es que los usuarios puedan redactar y explicar todo lo que necesitan con sus propias palabras, ya después con base en sus deseos, un grupo de desarrolladores se encargará de la redacción apropiada de los requerimientos.

Los requerimientos se pueden definir como un requisito para la elaboración de una actividad, proyecto o tarea. Por lo general, los requerimientos se basan en las necesidades provenientes de los usuarios que necesitan directamente resolver un problema en específico. Un requerimiento es una actividad o condición que se debe cumplir en el desarrollo del software. La redacción formal de los requerimientos debe ser basada en las historias de usuario ya mencionadas por los usuarios.

Los requerimientos son las especificaciones técnicas y de uso que debe cumplir el proyecto y, por lo tanto, varían de uno a otro. Normalmente profundizan en los análisis realizados en las fases anteriores, son más detallados y pretenden ser definitivos. Frecuentemente pueden tener naturaleza contractual, ya que se plasman en peticiones de propuesta a los proveedores y en anexos de los contratos.

(Rodríguez, J. 2011, p.68)

De aquí la importancia de los requerimientos en la elaboración de los proyectos, entre las características más importantes se destacan ya que estos deben ser completos, consistentes, no ambiguos, necesarios, concisos y verificables.

**Completos:** un requerimiento debe ser completo, tanto en su descripción como su redacción, ya que toda la información que se quiere dar a entender con el requerimiento debe ser lo suficientemente clara para su comprensión, que no haya la necesidad de ampliar o modificar detalles.

**Consistentes:** Básicamente cuando se habla de requerimientos consistentes se refiere a que no contradigan unos de otros. Que cada uno tenga funciones u objetivos específicos sin tener que modificar otro requerimiento existente.

**No ambiguos:** cada requerimiento expresado debe ser lo suficientemente claro, es decir, no debe ser ambiguo. Solo debe existir una interpretación para evitar que el objetivo del requerimiento se aleje de su meta.

**Necesarios:** deben ser necesarios ya que todo requerimiento es una actividad o proceso que el desarrollador debe incluir en el software, esto quiere decir, que va a abarcar tiempo y recursos, por ende, todo requerimiento debe ser necesario, que realmente haga falta su funcionalidad dentro del software.

Concisos: es decir, cada requerimiento debe estar redactado de una manera sencilla y clara de comprender, donde no se pueda malinterpretar su objetivo.

Verificables: esta característica es sumamente importante, ya que un desarrollador al incluir los requerimientos en su software deberá ser capaz de demostrar que realmente se están cumpliendo. Por ende, los requerimientos deben ser verificables, es decir, que se puedan poner a prueba para comprobar su funcionalidad.

Además de estas características, los requerimientos son conceptos muy amplios, que incluso se pueden dividir en dos tipos: funcionales y no funcionales. Siempre debe de existir una buena relación entre ambos para buscar el éxito mediante el cumplimiento de los objetivos del software propuesto.

Los requerimientos funcionales hacen referencia a la descripción de las actividades y servicios que un sistema debe proveer. Normalmente este tipo de requerimientos están vinculados con las entradas, las salidas, los procesos y los datos a almacenar en el sistema.

Por otra parte, los requerimientos no funcionales describen otras prestaciones, características y limitaciones que debe tener el sistema para alcanzar el éxito. Los requerimientos no funcionales engloban características como rendimiento, facilidad

de uso, presupuestos, tiempo de entrega, documentación, seguridad y auditorías internas. (Alarcón, V. 2006, p.84)

Con base en la información prevista por Vicenc Alarcón, podemos definir que los requerimientos funcionales son aquellas funcionalidades que debe tener el software que además son requeridas por los usuarios. Incluso en ciertas ocasiones, los usuarios pueden definir cuáles actividades no debe realizar el software mediante requerimientos funcionales.

En cambio, los requerimientos no funcionales se pueden definir como aquellas características que no afecta la funcionalidad del sistema, pero si lo puede limitar, también se incluyen aspectos más técnicos como de hardware. Es muy común encontrar restricciones o ciertos estándares propuestos por los usuarios, los cuales se deben cumplir y por consecuencia serán limitaciones del sistema.

### 2.1.9. UML

El lenguaje unificado de modelado o UML, es muy conocido entre todos los desarrolladores ya que les ayuda a realizar de manera gráfica ciertos procesos que después podrán realizar en el desarrollo del software. Su principal idea es lograr construir y especificar el software para poder visualizarlo de una manera más gráfica. A pesar de ser tan utilizado en ocasiones se suele cuestionar su importancia, por ende, de la siguiente manera se puede entender un poco mejor su importancia.

En un lenguaje de programación la descripción de los objetos se realiza de manera formal utilizando una sintaxis rigurosa. Dicha sintaxis resulta ilegible para los no programadores y difícil de descifrar para los programadores. A diferencia de las máquinas, los humanos prefieren utilizar lenguajes gráficos para representar abstracciones, ya que dominan este tipo de lenguaje con mayor facilidad y obtienen una visión de conjunto de los sistemas en mucho menos tiempo. (Der Heyde, F. y Debrauwer, L. 2016, p.17)

De este modo, queda claro por qué el UML se ha vuelto tan importante, no todas las personas tienen la destreza de entender el lenguaje de programación y en muchas ocasiones tiende a ser complicado para los propios desarrolladores. Con el UML, se simplifica la creación o ejemplificación del sistema de manera gráfica, por ende, se convierte más sencillo el proceso de entender e identificar el software.

Entre las distintas maneras, métodos o formas distintas de crear ejemplos o diagramas de UML, con base en la creación de este software se explicarán los diagramas de casos de uso y los de secuencia. Cabe destacar que existe gran variedad de diagramas que se pueden realizar, pero queda a decisión de cada desarrollador cual implementar, no hay un manual que nos indique cuales se deben utilizar, ni mucho menos que se obligatorio el uso de todos.

### **2.1.10. Casos de uso**

Un caso de uso se puede explicar cómo una descripción gráfica de un proceso o actividad en específico que deberá ser realizado por una persona o máquina según corresponda.

En esencia, un caso de uso narra una historia estilizada sobre cómo interactúa un usuario final que tiene cierto número de roles posibles) con el sistema en circunstancias específicas. La historia puede ser un texto narrativo, un lineamiento de tareas o interacciones, una descripción basada en un formato o una representación diagramática. Sin importar su forma, un caso de uso ilustra el software o sistema desde el punto de vista de usuario final. (Pressman, R. 2006, pág.113)

Incluso, según Paloma Cáceres, Miguel Garrido y Almudena Sierra explican de una manera corta y sencilla el significado y la función de los casos de uso. Esta explicación la realizan de la siguiente manera:

“Un caso de uso representa el comportamiento que ofrece el sistema de información desde el punto de vista del usuario”. (Cáceres P. et al., 2019, p.24)

En síntesis, de lo ya explicado anteriormente, el diagrama de caso de uso, nos va ir explicando de una manera súper gráfica, así podemos definir y entender mejor los procesos del software. Para entender de una manera más gráfica, se mostrará un ejemplo en la siguiente figura número 3:

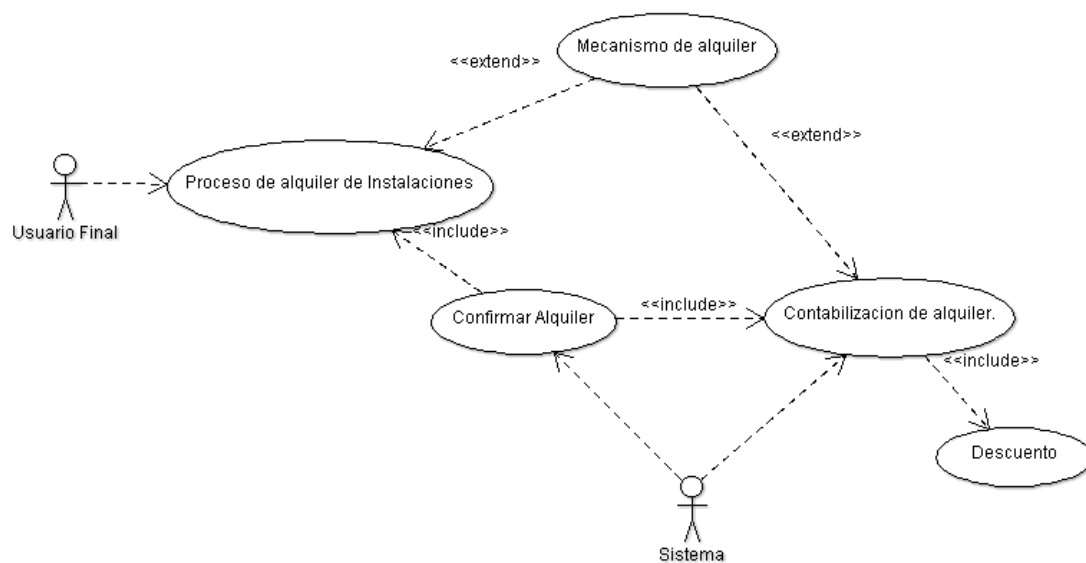


Figura 3 Ejemplo CUS alquiler

Fuente: Creación propia.

En el caso de uso anterior, se puede mostrar a dos distintos actores: un usuario final y el sistema, los actores pueden ser tanto personas físicas como máquinas o equipos virtuales, lo

importante es que va a tener una interacción directa con ciertos procesos o actividades del software. En el gráfico se puede apreciar que el usuario final será el encargado de gestionar todo el proceso de alquiler de instalaciones. En cambio, el sistema únicamente tiene interacción directa con la confirmación y contabilización de alquiler.

### 2.1.11. Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia por lo general deben ir relacionados a los casos de uso, estos diagramas son básicamente una representación secuencial en términos de tiempo de cómo van surgiendo las actividades del software. Roger Pressman, explica el diagrama de secuencia de la siguiente manera:

Indica la forma en la que los eventos provocan transiciones de un objeto a otro. Una vez identificados los objetos por medio del análisis de casos de uso, el modelador crea un diagrama de secuencia: representación del modo en el que los eventos causan el flujo de uno a otro como función del tiempo. En esencia, el diagrama de secuencia es una versión taquigráfica del caso de uso. (Pressman, R. 2006, p.168)

De igual manera se puede apreciar mejor el funcionamiento de este tipo de diagrama mediante un ejemplo, a continuación, se muestra un ejemplo en la siguiente figura número 4 de la secuencia existente en el proceso de obtener la ubicación actual de un determinado objeto o producto dentro de un software determinado.

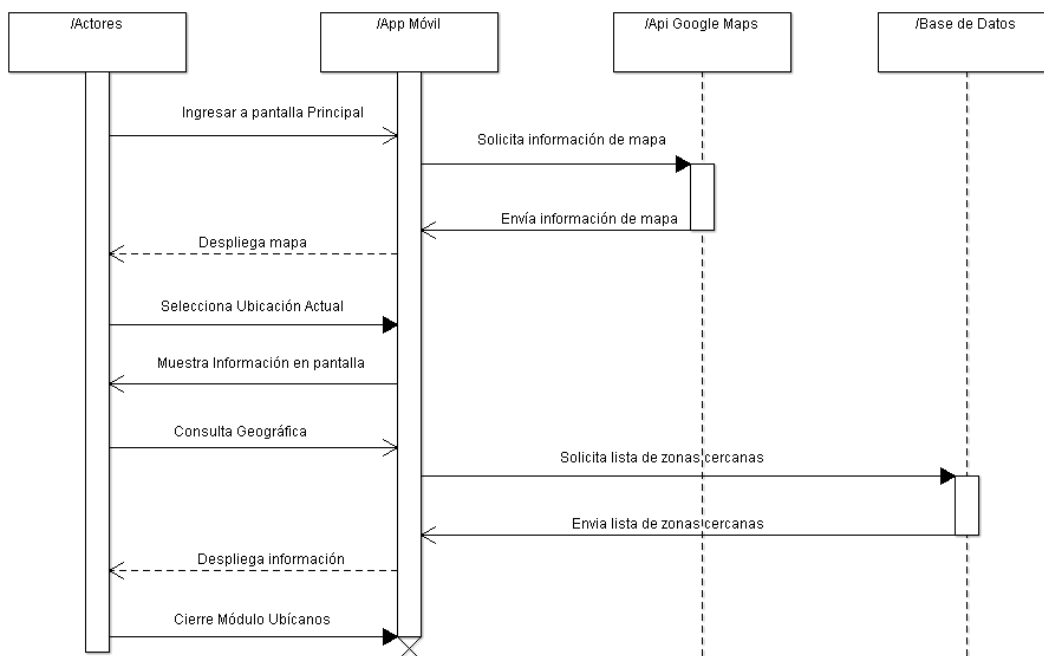


Figura 4 Ejemplo diagrama de secuencia

Fuente: Creación propia.

Básicamente, en la imagen se puede apreciar donde se va contemplando todos los accionares de los actores en un orden cronológico, y además va mostrando la relación existente de quien está utilizando el software o de donde proviene la información. En la imagen, se muestra que el usuario debe consultar directamente desde su app móvil para obtener la ubicación, y la app para poder desplegar esa información deberá comunicarse con un API de Google, el cual claramente está comunicándose con una base de datos.

Para explicar mejor el significado de un API, se dará una mejor explicación, dado que la mayor parte de los autores que han hablado en la actualidad acerca de este concepto lo han hecho en inglés, a continuación, Matthias Biehl explica lo siguiente:

Software is typically used by people like you and me via a user interface.

Increasingly, however, software is not only used by people, but also by other software applications. This requires another type of interface, an Application Programming Interface, in short API. APIs offer a simple way for connecting to, integrating with and extending a software system. More precisely, APIs are used for building distributed software systems, whose components are loosely coupled.

(Biehl, M. 2015, p.15)

En síntesis, ya el software no es usado solo por personas, ya está la época en donde otras aplicaciones también pueden utilizarlo. Eso requiere de una interfaz distinta que permita esto, esto se refiere al API.

Se puede apreciar la importancia, ya que podemos definir en qué momento se necesita interacción del usuario o en qué momento el proceso está siendo desempeñado por un actor externo. Se ve claramente cuando cada actor necesita actuar en el software para este funcione correctamente.

Una vez realizada esta fase en donde se muestra de manera gráfica el software, ya se debe proceder a desarrollar propiamente el software, su desarrollo debe ir cumpliendo y estar relacionado a todos los requerimientos expresados por los usuarios.

### 2.1.12. Desarrollo de software

Una vez creadas todas las representaciones gráficas se procede a empezar con el desarrollo puntual del software, en esta etapa ya se van a ir implementando todos los requisitos que han sido propuestos por los usuarios. Raúl Noriega, explica de manera clara y concisa ciertos puntos y los propósitos del desarrollo de software.

Esta disciplina explica cómo proyectar e implementar una solución técnica que esté conforme a la arquitectura y que atienda a los requisitos. Los propósitos son: transformar los requisitos en un proyecto de lo que será el sistema, adaptar el proyecto para que se pueda adecuar el entorno de implementación, construir el sistema de forma incremental generando “builds” y comprobar si las unidades técnicas usadas para la construcción del sistema trabajan de acuerdo a como fueron especificadas. (Martínez, R. 2017, p.18)

Básicamente, en la etapa de desarrollo se busca realizar todos los requerimientos que fueron especificados por los usuarios a través de código para ir cumpliendo con las necesidades y los objetivos del software. La idea de esto es que en esta etapa ya se vaya creando el software y que sea lo más eficiente posible, para esta etapa es indiscutible el uso de los lenguajes de programación y por lo general también es indispensable el uso de las bases de datos.

### **2.1.13. Lenguajes de programación y base de datos**

Para el desarrollo de software es indispensable el conocimiento de ciertos lenguajes de programación donde se pueda ir creando el software. Sin este conocimiento por parte de los desarrolladores no se podría desarrollar ninguna aplicación o sistema.

Los lenguajes de software se pueden describir como una secuencia de instrucciones o comandos que se digitan para que una máquina realiza una acción en específico, de esta manera pueden ir relacionando y uniendo estos comandos para ir formando y creando lo que necesitan.

Por lo general, cualquier software que crea debe almacenar algún mínimo de información, de aquí surge la importancia de las bases de datos en estos proyectos. Por ende, se busca utilizar esta herramienta para guardar la información de manera útil y segura.

Una base de datos (BD) es un conjunto de datos relacionados entre sí, organizados y estructurados, con información referente a algo. Podremos utilizar una base de datos para cosas tan sencillas como mantener un registro de nuestra agenda personal de teléfonos, o tan complicadas como llevar toda la gestión de una gran empresa u organización. (Ramos, M. y Ramos, A. 2007)

Así como se explicó en el texto anterior, las bases de datos suelen ser importantes para cualquier aspecto, incluso acciones tan sencillas como almacenar contactos telefónicos, ahora imaginemos el impacto de una base de datos en un proyecto de software donde se pueden implementar grandes cantidades de información importante y valiosa. Donde el uso adecuado de esta información pueda generar ganancias o beneficios puntuales para las organizaciones.

Para entender mejor el funcionamiento de las bases de datos se explicará de una manera sencilla ciertos componentes que se relacionan con este término, al hablar de base de datos es indispensable entender el funcionamiento de las tablas, campos, tipos de llaves e incluso las relaciones que pueden existir.

Realmente son conceptos muy sencillos, una tabla en base de datos se va a componer de filas y columnas, todo esta debe ir en orden para poder almacenar los datos. Esta es la importancia de saber crear tablas de la manera correcta, ya que en ellas se van a almacenar datos e información delicada.

Un concepto más técnico, lo podemos obtener del sitio web de una de las empresas más conocidas y que ha llegado a revolucionar todo el mundo de la tecnología, como lo es Microsoft. En su página dan un significado más técnico de lo que es una tabla en base de datos.

Las tablas son objetos de base de datos que contienen todos sus datos. En las tablas, los datos se organizan con arreglo a un formato de filas y columnas, similar al de una hoja de cálculo. Cada fila representa un registro único y cada columna un campo dentro del registro. Por ejemplo, en una tabla que contiene los datos de los empleados de una compañía puede haber una fila para cada empleado y distintas columnas en las que figuren detalles de los mismos, como el número de empleado, el nombre, la dirección, el puesto que ocupa y su número de teléfono particular. (Microsoft. 2019, párr.1)

Como bien se explica en el texto anterior ya se mencionan dos componentes importantes como lo son las tablas y sus campos, cada campo en una tabla dentro de base de datos es sumamente importante, ya que esta va a definir la descripción de lo que se va almacenar, en cada campo también se definen los tipos de datos.

Por ejemplo, existen diferentes tipos de datos a almacenar, esto depende de que se requiere guardar, pueden ser datos de tipo numérico, de texto, incluso decimales o binarios se pueden llegar a utilizar. A continuación, se muestra una tabla con los tipos de datos más utilizados:

Tipo de dato	Descripción
Int	Almacena valores numéricos en las tablas, deben ser números enteros.
Nvarchar	Se encarga de almacenar los datos de tipo texto.
Datetime	Permite datos de formato de fecha.
Bit	Es un valor condicional, se refiere a SI/NO. Por lo general se representa en 1 si y 0 no.
Decimal	Permite los valores numéricos que contienen decimales, como los precios, salarios, entre otros.

*Tabla 1 Tipos de datos*

Fuente: Creación propia.

Otro de los conceptos interesantes por entender en relación a las bases de datos, es la relación entre tablas, este concepto es sumamente utilizado ya que esta es considerada una buena práctica para no estar repitiendo tantos datos e información que al final nos van a ocupar más espacio. María Jesús Guerrero nos informa un poco más acerca de este concepto:

Las relaciones donde son almacenados los datos se denominan “relaciones de base” y su implementación se conoce como “tabla”. Hay otro tipo de relaciones, las “relaciones derivadas” que no se almacenan datos pero que son determinadas al aplicar operaciones relacionadas. La implementación de este tipo de relaciones se denomina “vista” o “consulta” y su utilización es interesante, ya que se utilizan para expresar información proceden de diferentes relaciones actuando como si fuesen una sola. (Guerrero Fernández, M. 2015, pag.14)

María Jesús brinda un concepto sumamente técnico, el cual es posible que no se llegue a entender del todo bien, ya que en definitiva se necesita de un manejo de conocimientos técnicos.

Para ejemplificar este concepto, crearemos dos tablas en manera de ejemplo para explicar esa relación de la siguiente manera:

<b>Tabla_Ventas_Carros</b>			
<b>Id_Venta</b>	<b>Id_Carro</b>	<b>Fecha</b>	<b>Precio</b>
1	2	05/05/2019	4.500.000
2	1	06/06/2019	6.000.000
3	2	24/08/2019	4.500.000

*Tabla 2 Ventas*

Fuente: Creación propia.

<b>Tabla_Catalogo_Carros</b>				
<b>Id_Carro</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
1	Honda	Civic	2008	Vehículo compacto, del segmento C.
2	Toyota	Yaris	2006	Vehículo del segmento B.

*Tabla 3 Catálogo*

Fuente: Creación propia.

Tomando en cuenta la existencia de esas dos tablas ya se puede explicar un ejemplo de una manera más sencilla, si ven entre las dos tablas “Tabla\_Ventas\_Carros” y “Tabla\_Catalogo\_Carros” podemos analizar que hay una relación entre dos campos. Para saber si hay una relación, primero se verifica que un campo entre las dos tablas sea idéntico.

Esto quiere decir que el campo que relaciona estas dos tablas es: “Id\_Carro”, ya teniendo esto en cuenta es bueno saber cómo se pueden relacionar estas tablas cuáles son sus requisitos. Por eso, antes de explicar la importancia de las relaciones de base de datos se explicará conceptos como: llaves o claves primarias y foráneas.

María Jesús Guerrero, también nos detalla un poco más el concepto de claves primarias y foráneas.

Se denomina clave primaria a una clave única seleccionada entre todas las claves candidatas para definir de manera unívoca a todos los demás atributos de la tabla con objeto a determinar qué datos serán relacionados con las demás tablas. Esto se realizará mediante claves foráneas. (Guerrero Fernández, M. 2015, pag.15)

Con este concepto se da a entender que cada tabla de una base de datos debe llevar una clave primaria, esta debe ser única, lo que significa que no se puede repetir ese atributo cuando se llena la tabla. Además, solo con la existencia de una clave primaria más una clave foránea se podrá realizar una relación entre tablas de base de datos.

Una clave foránea es una referencia de una clave en otra tabla. Establece la relación existente entre dos tablas. Las claves foráneas no tienen por qué ser claves únicas de la tabla en la que se encuentren, pero si en la tabla donde estén diferenciadas.

(Guerrero Fernández, M. 2015, pag.15)

Para verlo ejemplificado, el campo de las tablas marcados de color amarillo significa que son las llaves primarias, y como bien lo dice el concepto, la llave foránea debe estar referenciada como primaria en la segunda tabla.

Es decir, con base en los ejemplos, la tabla “Tabla\_Ventas\_Carros”, la llave primaria es el campo llamado Id\_Venta, y el campo llamado Id\_Carro que esta resaltado de verde es la clave foránea, que como se puede observar es la llave primaria de la tabla “Tabla\_Catalogos\_Carros”.

Teniendo claro estos dos conceptos ya sabemos que su importancia radica que si tenemos que agregar registros a “Tabla\_Ventas\_Carros”, se va a ahorrar mucho espacio y almacenamiento ya que, en vez de ingresar todas las características del carro vendido, nada más se agrega la llave primaria del catálogo, así no se van a repetir tantos datos y evitaremos hacer un mal uso y almacenamiento de las bases de datos.

En caso de necesitar obtener datos específicos del carro vendido se puede consultar desde la tabla del catálogo, esto es una manera de poder aprovechar los recursos de una base de datos. Y como popularmente se conoce, no se almacena datos “basura”.

Teniendo claro estos conceptos, a continuación, se muestra un ejemplo de cómo queda un diagrama de entidad relación, para que se puedan apreciar las distintas tablas y relaciones existentes entre ellas. Después del gráfico se explicara un poco más su función para que se entienda cual es la relación y como se visualiza a nivel de base de datos.

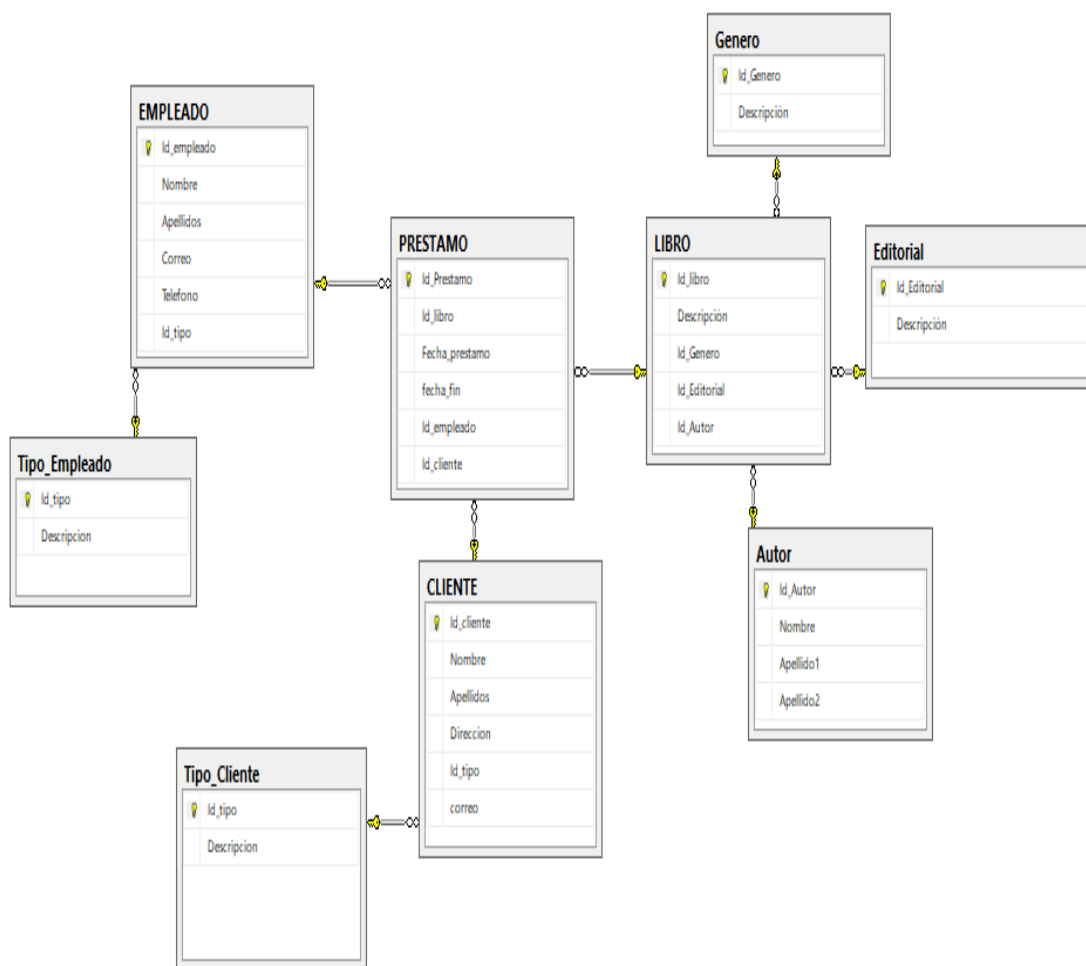


Figura 5 Diagrama entidad relación

Fuente: Creación propia.

Con este diagrama se pueden apreciar distintas tablas, para explicar los conceptos mencionados anteriormente, se puede apreciar en 3 distintas tablas: **CLIENTE**, **EMPLEADO** y **LIBRO**, los cuales están relacionados directamente con la tabla **PRESTAMO**.

Se puede apreciar que la tabla Tipo\_Cliente, contiene una llave primaria llamada “Id\_tipo” y este es el valor encargado de diferenciar todos los tipos de clientes que existan ya que este registro debe ser único.

Consiguiente a eso, se observa la tabla CLIENTE, la cual tiene su propia llave primaria llamada: “Id\_cliente”, este registro también será único para diferenciar todos los clientes que se registren en la tabla. El principal dato entre estas dos tablas es que entre ellas existe una relación, ya que ambas comparten un mismo campo. La llave primaria de la tabla Tipo\_Cliente aparece en las dos tablas, solo que, debido a la relación entre las tablas, este campo “Id\_tipo”, se convierte en una llave foránea en la tabla de clientes.

Después se aprecia las tablas Genero, Autor y Editorial, las cuales contienen una llave primaria llamada cada una llamada: “Id\_Genero”, “Id\_Autor” y “Id\_Editorial”. Estos atributos de cada tabla deben ser únicos.

Continuando con el análisis de los atributos del libro, se puede observar la tabla LIBRO, la cual tiene su propia llave primaria llamada: “Id\_libro”, este registro también será único para diferenciar todos los libros que se registren en la tabla. El principal dato entre estas tablas es que entre ellas existe una relación, ya que comparten un mismo campo. La llave primaria de la tabla Genero aparece en las dos tablas, solo que, debido a la relación entre las tablas,

este campo “Id\_Genero”, se convierte en una llave foránea en la tabla de LIBRO. De igual forma se puede observar que sucede lo mismo con las tablas de Editorial y Autor.

Desde esta manera, cada vez que se inserte un libro no es necesario estar registrando la descripción. En vez de registrar toda esa información, solo es necesario que se registre los “Id” para que se puedan diferenciar. Esta una forma sumamente eficaz de poder registrar datos en base de datos sin estar duplicando información.

De igual manera se puede apreciar la relación entre las tablas: PRESTAMO y LIBRO, aquí incluso se puede entender aún más su importancia, ya que con la llave primaria “Id\_libro” de la tabla LIBRO se puede enlazar información hacia la tabla PRESTAMO. De igual manera cuando se va a registrar un nuevo préstamo no es necesario añadir todos los datos adicionales del libro como: genero, autor y editorial. Solo haría falta añadir esa llave foránea “Id\_libro” y con eso se está realizando una relación entre tablas que permite la obtención de toda esa información sin la necesidad de estar registrando duplicados de datos o información.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

En este capítulo, este proyecto se define como una investigación descriptiva, ya que su objetivo es describir las acciones o eventos que causan el origen del problema. En esta investigación se debe identificar lo más exacto posible las características que afectan o provocan la problemática existente en la organización. Además, se muestra este concepto, en el libro: Introducción a la investigación de mercados, se explica la definición de la siguiente manera:

“La investigación descriptiva persigue, como su nombre indica, describir qué es lo que está ocurriendo en un momento dado: porcentaje del público objetivo que consume una marca en un lugar determinado, características de las personas que utilizan un servicio concreto, etc”. (Merino, M. 2010, pág. 79)

En relación a esta investigación de tipo descriptivo, lo que se busca es obtener todos los eventos que están causando el problema para de esta manera determinar una solución al problema, el cual se pretende resolver mediante la creación del sistema y la aplicación móvil.

### **3.1.2. Enfoque de la investigación**

Esta investigación utiliza un enfoque de tipo cuantitativo, ya que se necesita información precisa y medible, mediante métodos estadísticos para poder identificar y evaluar mediante la recopilación de los datos más exactos como solventar un problema en específico.

Además, el objetivo de esta investigación es poder cuantificar el problema para poder definir una solución.

“La investigación cuantitativa es de índole descriptiva y la usan los investigadores para comprender los efectos diversos insumos promocionales en el consumidor, dándoles a los mercadólogos la oportunidad de “predecir” el comportamiento del consumidor”. (Kanuk, L. y Schiffman, L. 2005, pág. 27)

De esta manera se puede definir, que este enfoque se utiliza para obtener resultados medibles para poder solucionar los problemas que estén afectando directamente el funcionamiento de una organización o básicamente que afecten el funcionamiento de un proceso. Debido a que se puede obtener un resultado contable, se puede buscar una solución más específica a un problema.

## **3.2. FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN**

En esta parte específica del sistema, se definen los sujetos y las fuentes de información con las cuales se pretende culminar el desarrollo de este proyecto. Antes del inicio de todo desarrollo de un proyecto se debe tomar en cuenta toda la información necesaria para ello se debe buscar las formas correctas y más adecuadas de tener los datos más precisos para que la solución sea lo más adecuada que se pueda.

En general, se busca utilizar diversas fuentes y se trabaja con distintos sujetos para que los datos sean los más claros y precisos, además del uso de distintas herramientas para que la solución sea precisa y adecuada según el problema que se busca erradicar o corregir.

### **3.2.1. Fuentes primarias**

La importancia de obtener datos de fuentes primarias es que se pueden obtener datos que no cualquier persona puede obtener, son datos directos de personas involucradas que van a llegar a servir de manera importante para resolver un problema en específico, básicamente con esta información se puede obtener detalles exactos del problema existente. Según el Dr. Hernández, Dr. Fernández y Dra. Baptista indican la importancia de las fuentes primarias de la siguiente manera:

Fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes. Ejemplos de éstas son: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos, periodísticos, testimonios de expertos, documentales, videocintas en diferentes formatos, foros y páginas en internet, etcétera. (Hernández Sampieri, R. et al., 2012, p. 61)

Para esta investigación se decidió utilizar ciertas herramientas de recolección de datos como: entrevista y observación. Estas técnicas fueron aplicadas con el personal que labora directamente en el Lubricentro Chaves.

### 3.2.2. Fuentes Secundarias

Para entender la diferencia y la importancia de las fuentes secundarias, Mariela Pérez y Rafael Molina explican de la siguiente manera el concepto e importancia de las fuentes secundarias:

La fuente secundaria emplea datos recolectados previamente; su uso disminuye recursos de tiempo y económicos; sin embargo, se tienen dificultades con la calidad de los datos, su veracidad o exactitud, dado que el investigador no tiene el control sobre el proceso de obtención de estos; el investigador utiliza las técnicas e instrumentos empleados por otros investigadores y no puede controlar los errores que se hayan cometido durante esa recolección. (Borda Pérez, M. et al., 2013, pág. 54)

Básicamente, se puede interpretar las fuentes secundarias a pesar de no ser obtenidas de manera directa, siempre existe un intermediario a pesar de esto no significa que sean datos o detalles dudosos. Esto significa que contiene información primaria sintetizada y reorganizada por otros autores.

### 3.2.3. Sujetos de información

Los sujetos de información son todas aquellas personas que se deben tomar en consideración, para recopilar los datos e información necesaria para la investigación. En el caso de este proyecto, los sujetos de información son los empleados del Lubricentro Chaves, ellos son los que tienen un acceso directo a los datos reales y precisos del taller.

Los sujetos consultados para la investigación son los siguientes:

Puesto Laboral	Profesión u Oficio	Experiencia	Relación con el tema
Jefe	Contacto directo con los clientes y resolución de problemas mayores. Responsable contabilidad.	ALTA	ALTA
Secretaria	Responsable de agendar citas, archivar las ventas y generar reportes.	ALTA	ALTA
Mecánico	Profesional encargado de atender clientes con problemas mecánicos.	ALTA	ALTA
Cliente	Persona con padecimiento o necesidad mecánica.	BAJA	ALTA

*Tabla 4 Sujetos de información*

Fuente: Creación propia.

### **3.3. TÉCNICAS Y HERAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Son todos aquellos métodos o herramientas que se utilizan por los investigadores para recolectar y almacenar toda la información proveniente de diferentes fuentes. Esto es sumamente necesario para proyectar un buen desempeño de un proyecto, esto para lograr obtener la mayor cantidad de información y datos necesarios.

#### **3.3.1. Entrevista**

Una de las técnicas a utilizar para recolectar información y datos útiles en función del proyecto es la entrevista, mediante esta se puede obtener respuestas de manera directa ante personas que están en constante contacto con el ambiente y del proceso o problema principal del cual se enfoca la investigación.

Para entender este concepto, Mariela Borda, Rafael Tuesca y Edgar Navarro explican de la siguiente manera la importancia y el concepto de la herramienta de recolección de información conocido como la entrevista:

La entrevista es un procedimiento de recopilación de datos que implica dirigir preguntas a los interpelados ya sea individualmente o por grupos. Es la comunicación interpersonal establecida entre el observador (investigador) y el observado (sujeto de estudio), de manera que solo obtengan respuestas verbales a los interrogantes planteados. (Borda Pérez, M. et al., 2013, pág. 54)

Para este proyecto se realiza una entrevista específica a sujetos que se involucren día a día con los procesos principales del taller, estas entrevistas se encuentran en la sección de Anexos de este documento. Su objetivo es recopilar información de una manera concreta y precisa.

### **3.3.2. Observación**

Otra herramienta utilizada para realizar la recopilación de información es la observación. Ya sea una investigación cualitativa o cuantitativa el método de observación siempre será muy útil y por lo general es una de las herramientas más utilizadas ya que el entrevistador puede tomar en cuenta aspectos adicionales como las expresiones del entrevistador para detallar más aspectos acerca de las respuestas brindadas.

Michael Angrosino, explica la importancia de la herramienta de recolección de datos conocida como observación en el libro: Etnografía y observación participante en investigación cualitativa, Michael indica lo siguiente:

En efecto, la capacidad humana para observar el mundo que nos rodea forma la base de nuestra capacidad para hacer juicios de sentido común sobre las cosas. Gran parte de lo que sabemos sobre lo que nos rodea viene de una vida de observación. Sin embargo, la observación en el contexto de la investigación es un proceso considerablemente más sistemático y formal que la que caracteriza la vida cotidiana. La investigación etnográfica se fundamenta en la observación regular y repetida de personas y situaciones, a menudo con la intención de responder alguna pregunta teórica sobre la naturaleza del comportamiento o la organización social. (Angrosino, M. 2012)

De esta manera se explica como la herramienta de la observación se ha utilizado desde hace mucho tiempo y se toma en cuenta mucho más que solo las respuestas del entrevistado, y así se pueden definir detalles específicos y certeros para tener datos más exactos.

### 3.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las variables de investigación son un factor importante en toda investigación, Antonio Rial y Jesús Varela explican el significado y concepto de las variables de la siguiente manera:

El término “Variable” resulta excesivamente amplio para englobarlo sobre una misma definición, ya que comprende realidades muy particulares y distintas. Tal vez la definición más razonable es aquella bajo la cual una variable sería toda característica o propiedad de los objetos o sujetos que puede adoptar valores diferentes. (Rial, A y Varela, J. 2014, pag.7)

Estas variables se pueden aplicar a un grupo de personas u objetos, los cuales pueden adquirir diversos valores. A continuación, se establecen una serie de tablas en las cuales se distribuyen las variables sujetas del estudio.

<b>Objetivo específico 1</b>
Analizar la situación actual en los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
<b>Variable</b>
<i>Análisis situación actual</i>
<b>Conceptualización</b>
Analiza la situación actual de la empresa para lograr identificar en que parte de sus procesos de control y de administración están gestionando de alguna manera la cual les genere problemas.
<b>Operacionalización</b>
Se observe y analiza la cotidianidad de los empleados para obtener la información detallada de como realizan sus procesos y cuál es la falla.
<b>Instrumentalización</b>
Observación – Entrevista

Tabla 5 Variable de investigación 1

Fuente: Creación propia.

<b>Objetivo específico 2</b>
Analizar el sistema para la elaboración de un software y aplicación móvil que logre mejorar los procesos del control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
<b>Variable</b>
<i>Análisis de requerimientos</i>
<b>Conceptualización</b>
Analiza los requerimientos y necesidades de los clientes para desarrollar un sistema web y una aplicación móvil para resolver un problema.
<b>Operacionalización</b>
Se recopila las historias de usuario enfocadas en las principales necesidades de los clientes para resolver un determinado problema.
<b>Instrumentalización</b>
Entrevista
Plantilla de documentación de requerimientos
Modelo UML para diagramas del análisis del sistema.

Tabla 6 Variable de investigación 2

Fuente: Creación propia.

<b>Objetivo específico 3</b>
Diseñar un sistema y aplicación para mejorar la administración y el control de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
<b>Variable</b>
<i>Diseño de procesos</i>
<b>Conceptualización</b>
Incluye el diseño de los procesos que se realizan en el taller con base en los requerimientos definidos anteriormente.
<b>Operacionalización</b>
Se recopila la información necesaria para poder generar los procesos adecuados en base a la observación de cómo se realizan los procesos de manera manual en el taller.
<b>Instrumentalización</b>
Observación
Diagrama Bizagi para gestión de los procesos.

Tabla 7 Variable de investigación 3

Fuente: Creación propia.

<b>Objetivo específico 4</b>
Desarrollar un sistema informático y una aplicación móvil para cumplir con el objetivo de mejorar en el control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.
<b>Variable</b>
<i>Desarrollo del sistema y aplicación</i>
<b>Conceptualización</b>
Se refiere al desarrollo del sistema y aplicación con base en todos los requerimientos y diseños previamente descritos.
<b>Operacionalización</b>
Se utiliza toda la información recopilada con base en los requerimientos y diseños obtenidos de la entrevista para crear el diseño del sistema y la aplicación.
<b>Instrumentalización</b>
Entrevista
Visual Studio 2017
Android Studio

Tabla 8 Variable de investigación 4

Fuente: Creación propia.

### 3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección del proyecto se definen las fases de cómo se compone el proyecto, así como la manera en la cual se ejecuta cada una de las etapas de manera cronológica, esto para llevar un consistente orden y administración en el desarrollo del proyecto.

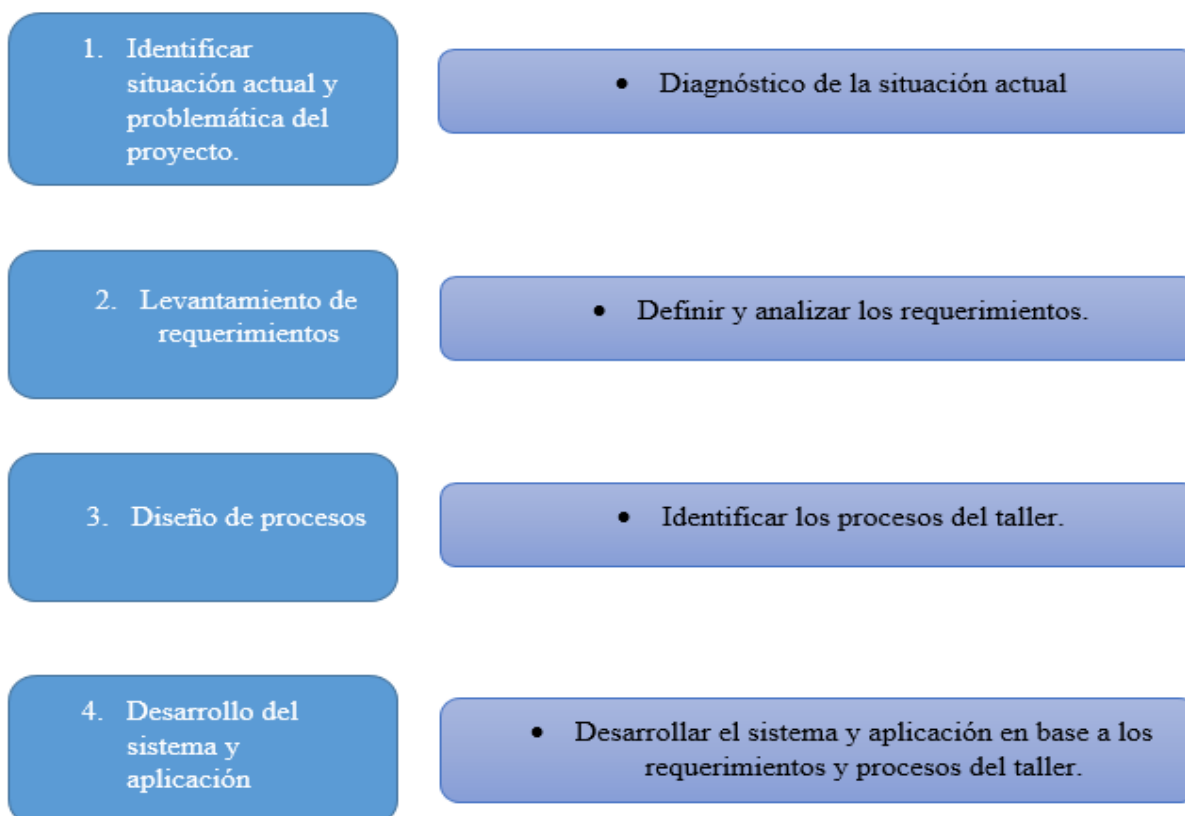


Figura 6 Diseño de la investigación

Fuente: Creación propia.

### 3.5.1. Etapas del proyecto

- **Situación actual y problemática del proyecto**

En esta etapa se busca definir cuál es la problemática más fuerte que está afectando directamente el funcionamiento y posiblemente el éxito de la empresa. Se pretende entender la situación en la que la empresa se encuentra.

Esta etapa debe tomar en cuenta tanto la realidad de la empresa, e incluso como realizan sus acciones, para verificar como se están afectando, de esta manera se puede ir empezando a entender cuál es el problema presente en la cotidianidad de la empresa y así ir buscando una solución.

- **Levantamiento de requerimientos**

En esta etapa se recopilan todas las historias de usuario que se necesitan según los clientes, para buscar la manera más exacta de crear el sistema para resolver un problema en específico de la empresa con base en la situación actual y el análisis del sistema requerido.

De esta manera, con la entrevista realizada se pretende obtener todos los requerimientos necesarios para poder tener una visión más clara de cómo realizar el desarrollo del sistema y la aplicación. La idea es poder realizar el desarrollo lo más exacto posible conforme a la visión de los clientes.

- **Diseño de los procesos**

La idea principal de esta etapa es poder realizar los diseños de los procesos de la manera más acorde a los requerimientos, por lo general se pretende realizar estos diseños por medio de diagramas, se pretende mostrar tanto el inicio como el final de los procesos, y llevar un orden específico para la gestión del proyecto.

Además, se busca modelar todos los procesos que son requeridos para realizar el desarrollo tanto del sistema y de la aplicación que buscan erradicar la problemática expresada por los clientes.

- **Desarrollo del sistema y aplicación**

El principal objetivo de esta etapa es utilizar los diseños de los diagramas previamente creados con base en los requerimientos indicados por los clientes para crear el desarrollo del sistema y de la aplicación.

En esta etapa se debe ir creando todo el desarrollo del sistema y de la aplicación e ir comprobando que su desarrollo va funcionando en su objetivo principal que sería resolver la problemática presente en el taller, esto aplicando las pruebas respectivas del usuario final con su aprobación correspondiente.

### **3.6. MATRIZ DE COHERENCIA**

A continuación, la figura número 11, muestra la matriz de coherencia creada con base en los objetivos del proyecto, esto en función de que el proyecto debe cumplir con estos objetivos.

Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019.					
Objetivo	Entregable	Fase o etapa del proyecto	Métodos de recolección	Instrumentos	Temas relacionados al marco teórico
Desarrollar un sistema informático y aplicación móvil que lleve a cabo la mejora en el control y administración de servicios e inventario en el taller Lubricentro Chaves.					Concepto de: sistema, administración de servicios e inventario. Importancia del control y administración de bienes.
Identificar la situación actual en los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.	-Documento descriptivo del proceso administrativo del inventario y servicios proporcionados por la empresa.	-Identificación de la situación actual.  -Análisis del entorno de la empresa.	-Observación.  -Entrevista	-Diagrama Bizagi. -Minuta de entrevista.	Concepto de: análisis, análisis de la situación actual, diagrama y de Bizagi.
Analizar la posibilidad de un software y una aplicación móvil que logre mejorar los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.	-Documento descriptivo con los requerimientos necesarios.	-Análisis de software.	-Análisis de requerimientos.  -Análisis general de todos los datos.	-Historias de usuario. -Plantillas de requerimientos funcionales o NO funcionales y su clasificación. -Documentación de requerimientos ERS.	Concepto de: historias de usuario, requerimientos, funcional y NO funcional. Características de un requerimiento de software.
Diseñar un sistema y aplicación para mejorar la administración y control de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.	-Diseño del sistema elaborado con diagramas UML y prototipado.	-Diseño de software.	-Análisis de datos.  -Análisis de requerimientos con base en los diagramas.	-Casos de uso y de secuencia. -Diagramas UML con ArgoUML. -Prototipos del sistema en Visual Studio.	Concepto de: diagrama, UML, casos de uso y secuencia.  Software.
Desarrollar un sistema informático y una aplicación móvil para cumplir con el objetivo de mejorar el control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves.	-Desarrollo del sistema cumpliendo con los requerimientos definidos. -Plan de pruebas del sistema.	-Desarrollo del sistema y app.  -Pruebas del sistema.	-Análisis de los datos obtenidos.	-Visual Studio 2017. -MVC -SQL Server 2014 -Flutter -C#	Concepto de: desarrollo, base de datos, lenguaje de programación y pruebas de sistema.

Tabla 9 Matriz de Coherencia

Fuente: Creación propia.

**CAPÍTULO IV**  
**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Este capítulo pretende enfocarse en el primer objetivo del proyecto, este consiste en identificar la situación actual en los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves. La idea es lograr definir de forma clara y definida las debilidades y entorno que presenta la empresa en estos momentos.

Se pretende dividir este análisis en 3 tipos distintos de diagnósticos: administrativo u operativo, técnico y de percepción. Mediante cada diagnóstico se espera obtener una serie de conclusiones y recomendaciones que nos ayudan a mostrar la problemática y la situación actual que vive la empresa.

#### **4.1. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO U OPERATIVO**

Haroldo Herrera explica de una manera clara el concepto de que es y para que se utiliza el diagnostico administrativo u operativo en las empresas:

El diagnostico administrativo es un estudio sistemático, integral y periódico que tiene como propósito fundamental conocer la organización administrativa y el funcionamiento del área objeto de estudio, con la finalidad de detectar las causas y efectos de los problemas administrativos de la empresa, para analizar y proponer alternativas viables de solución que ayuden a la erradicación de los mismos. (Bernal, C. 2007, p.336)

#### **4.1.1. Procesos**

Se realiza un diagrama de Bizagi para analizar los procesos de registro de inventario y la elaboración de ciertos reportes necesarios. Básicamente con esta información se puede determinar si los procesos realizados se hacen de manera adecuada.

A continuación, se muestra el diagrama de Bizagi realizado:

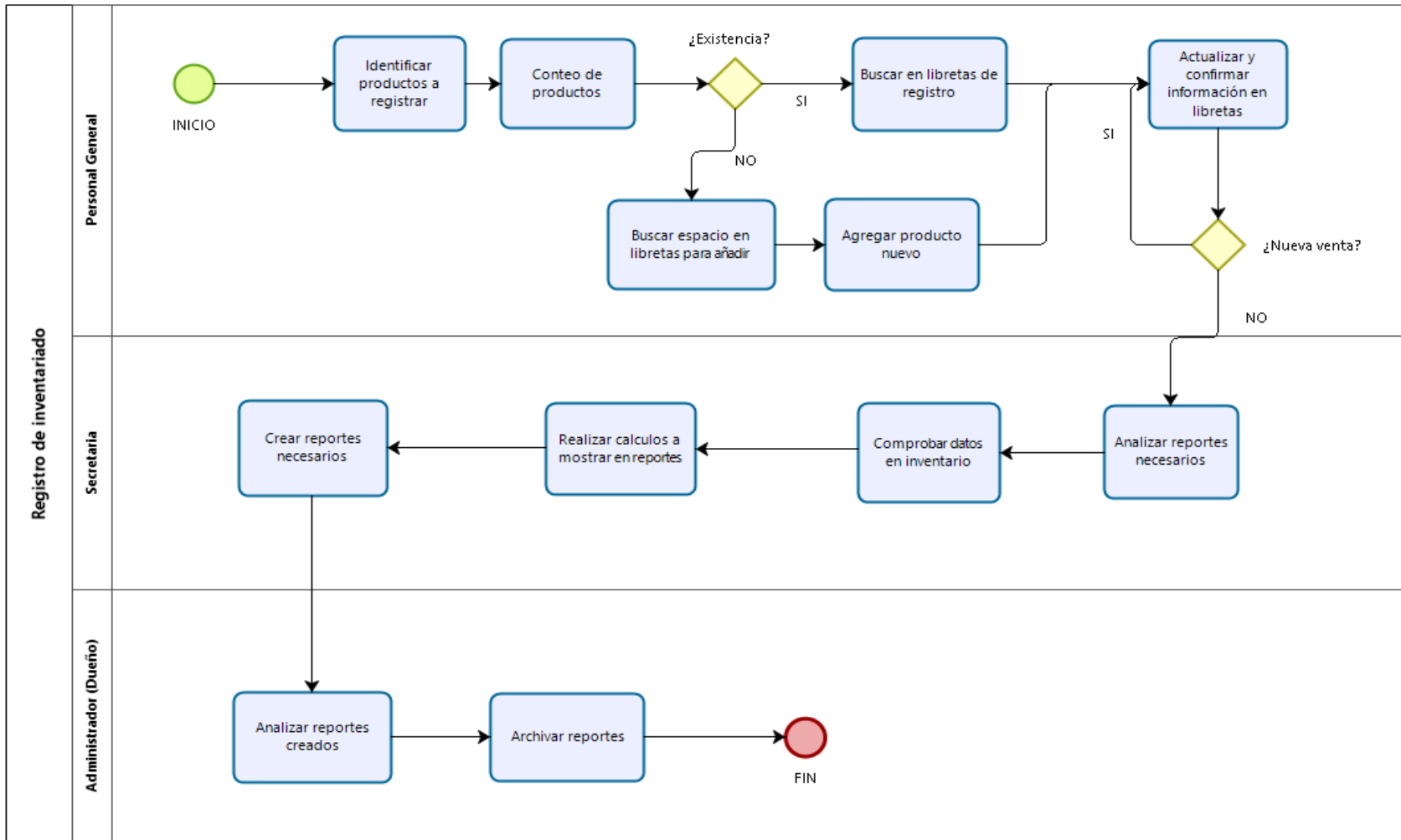


Figura 7 Diagrama Bizagi situación actual

Fuente: Creación propia

Según la figura anterior, se muestra de manera gráfica el actual proceso general de la empresa, que debe ser mejorado por medio del sistema que se va a desarrollar. El proceso de registro de inventario ha sido el mismo desde los inicios de la empresa, todo se realiza de manera física utilizando cuadernos o libretas de apuntes.

Este proceso, por lo general, conlleva una pérdida grande de tiempo ya que todo ingreso o actualización de inventario podría realizarse de una manera simple y veloz utilizando los recursos que provee la tecnología.

Además, en general desde el año de fundación de la empresa se ha utilizado una gran cantidad de cuadernos y libretas para llevar los apuntes de su inventario lo que genera una pérdida de recursos en vano e incluso no se fomenta el apoyo al medio ambiente ya que se desperdicia una gran cantidad de papel.

También es muy tedioso el tema de llevar un orden adecuado, ya que cada vez que vendía algún producto no podían actualizarlo de manera real, en ciertas ocasiones se generaban confusiones que ocasionaban que tuvieran que volver a contabilizar el inventario, todo esto resultaba en una pérdida de tiempo y recursos.

Una vez finalizado el inventario, se empezaba a crear y diseñar una serie de reportes que los ayudaran a llevar las finanzas y el desglose de su inventario en orden.

## 4.2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Con este diagnóstico se pretende determinar si la empresa tiene las condiciones necesarias en caso de que el sistema se decida implementar o si se decide utilizar en el futuro próximo. La idea es conocer en qué estado se encuentra la infraestructura informática y técnica de la empresa.

### 4.2.1. Infraestructura técnica

A continuación, se presentan una serie de gráficos que demuestran los resultados de una entrevista realizada a ciertos funcionarios de la empresa. Esta entrevista refleja la situación actual de la empresa con base en su relación con su infraestructura informática, dicha entrevista se encuentra en el Anexo número 2 de este documento.

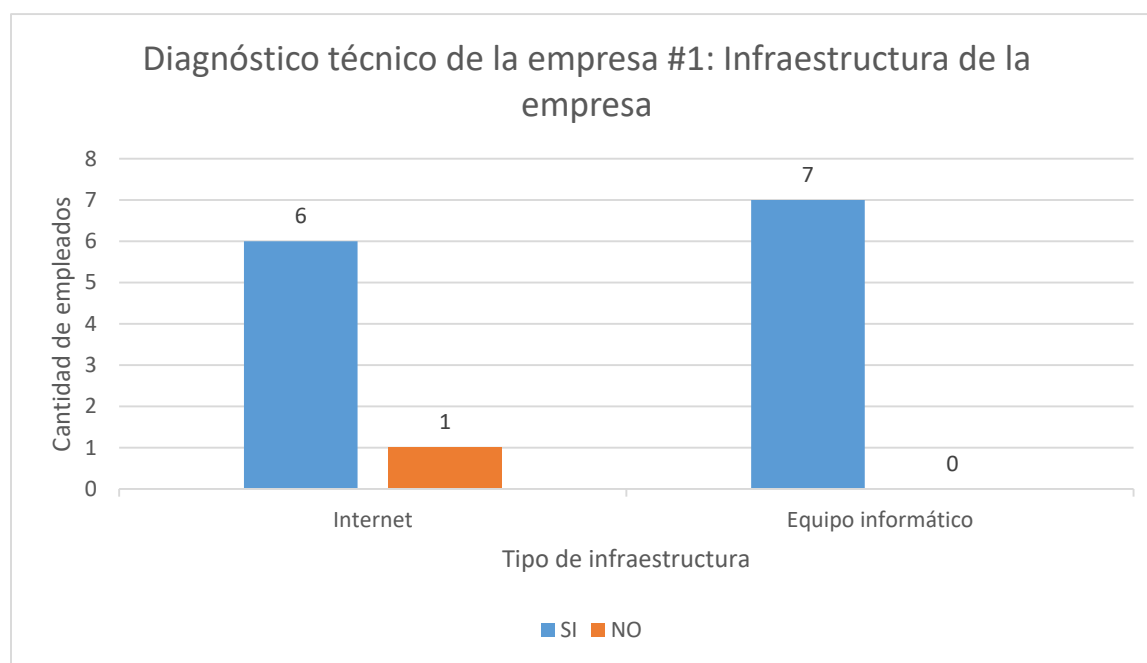


Figura 8 Gráfico diagnóstico técnico 1

Fuente: Creación propia.

En el gráfico anterior resume las respuestas a 2 preguntas realizadas en la encuesta, directamente se realizó la encuesta a 7 personas que trabajan en el taller y son los más propensos a poder utilizar el sistema en caso de llegar a implementarse.

En la entrevista se pregunta la cantidad de personas que conocían que la empresa cuenta con una red de internet enfocada a los empleados y sus necesidades. Como se expresa en el gráfico este es un recurso que más del 50% de empleados conocen ya que 6 de las 7 personas si conocían de este recurso, a pesar de esto increíblemente una persona no sabía de la existencia de este recurso, esto desato gran curiosidad y se investigó el porqué, y se llegó a la conclusión de que, si cuentan con una red de internet, pero realmente la velocidad no es la mejor, por lo que no es muy utilizada y no se le obtiene el provecho más adecuado.

Otra de las preguntas hacia énfasis en que, si sabía de la existencia de recursos tecnológicos o equipo informático, en este caso el 100% de la población entrevistada indicó si conoce de estas herramientas a pesar informar que se utilizan muy poco y básicamente el único en utilizarlo es el encargado de ventas y facturación.

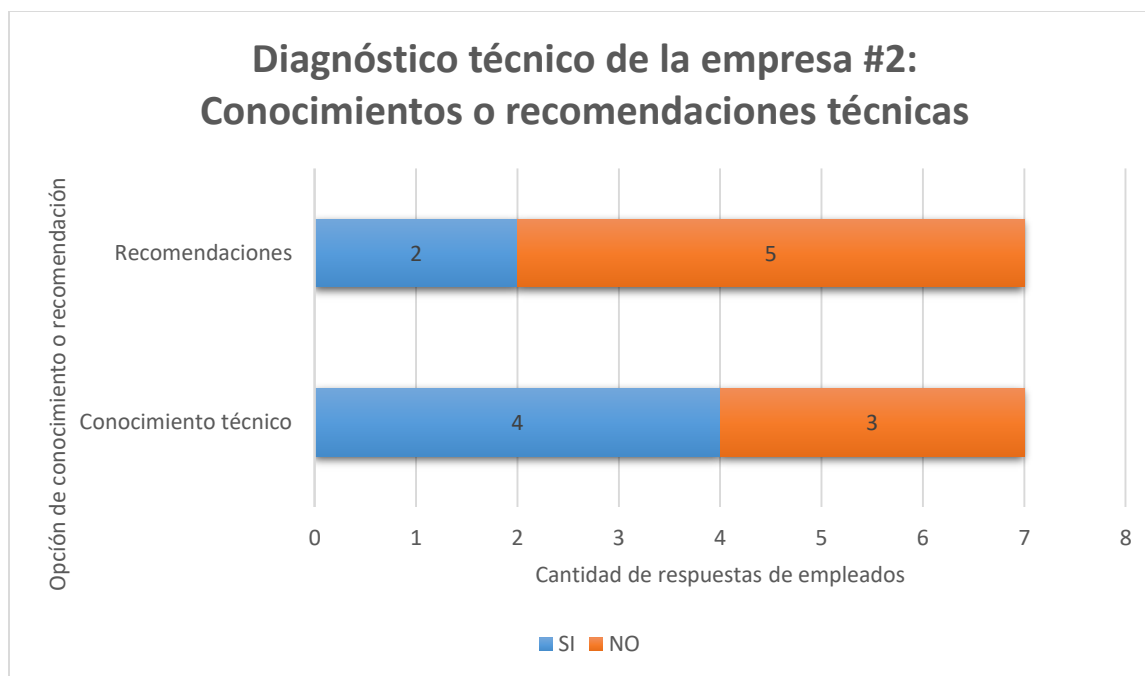


Figura 9 Gráfico diagnóstico técnico 2

Fuente: Creación propia.

Se les preguntó si tenían conocimiento técnico para trabajar en un futuro con aparatos tecnológicos, además se les consulta si han recibido recomendaciones de implementar medidas tecnológicas para facilitar su trabajo. Un poco más del 50% de las personas, indican que si saben utilizar este tipo de aparatos e incluso al dar sus respuestas se mostraban ilusionados con la opción de llegar a utilizarlo en un futuro.

Además, con respecto a la pregunta de si habían recibido recomendaciones la mayor parte de las personas indicaron que no, realmente no habían recibido recomendaciones de cómo mejorar o facilitar su trabajo, la otra parte de la población indico que sí, generalmente recibían esos consejos de parte de sus hijos o familiares ya que consideraban que su trabajo era un poco anticuado y que todo eso se podía simplificar.

### 4.3. DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN

A continuación, se muestra otro gráfico en el cual se preguntaba en la entrevista si consideraban malo, bueno o regular una posible implementación de un sistema o algún medio tecnológico que les ayudara a mejorar o facilitar su trabajo a nivel administrativo.

Dicha entrevista se encuentra en el Anexo número 3.

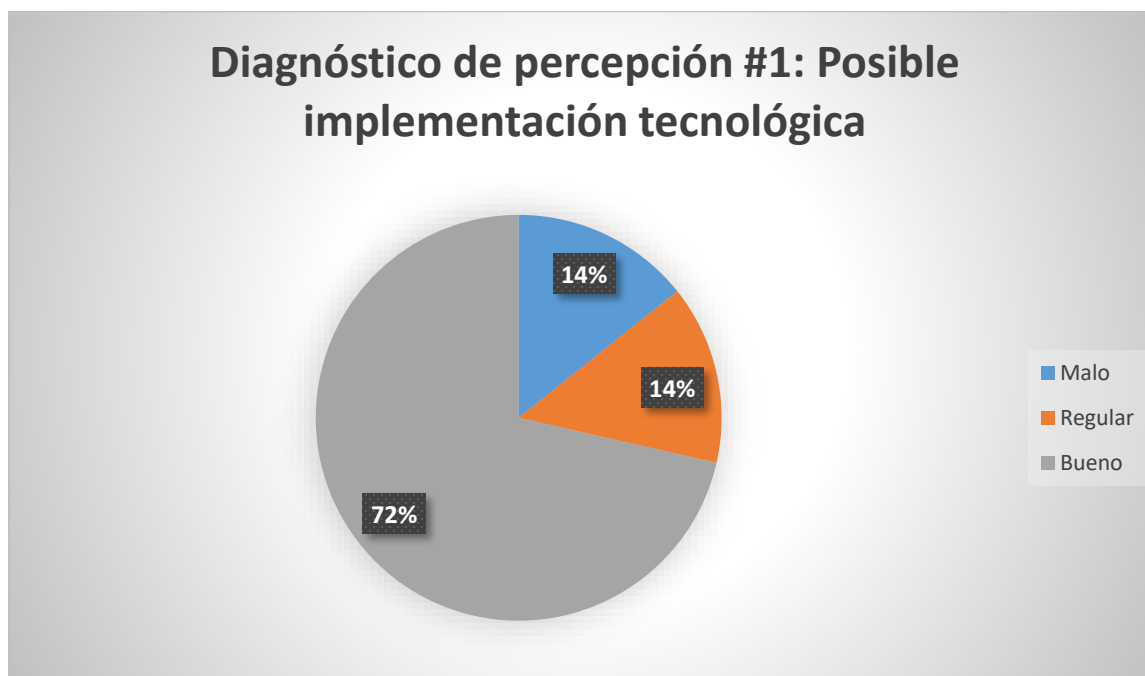


Figura 10 Gráfico diagnóstico percepción 1

Fuente: Creación propia.

Un 72% de la población entrevistada indica que consideraban como Bueno el poder implementar algún recurso tecnológico como algún sistema informático que le ayudara a reducir tiempos de acción, en este caso se les comentó el desarrollo del sistema y su funcionalidad y estaban aún más motivados por este cambio. El restante 28% se divide en fracciones equivalentes, un 14% indicaba que es malo y el otro 14% regular, ambos se

enfocaban en que la empresa se ha mantenido estable desde sus inicios y utilizando la misma administración.

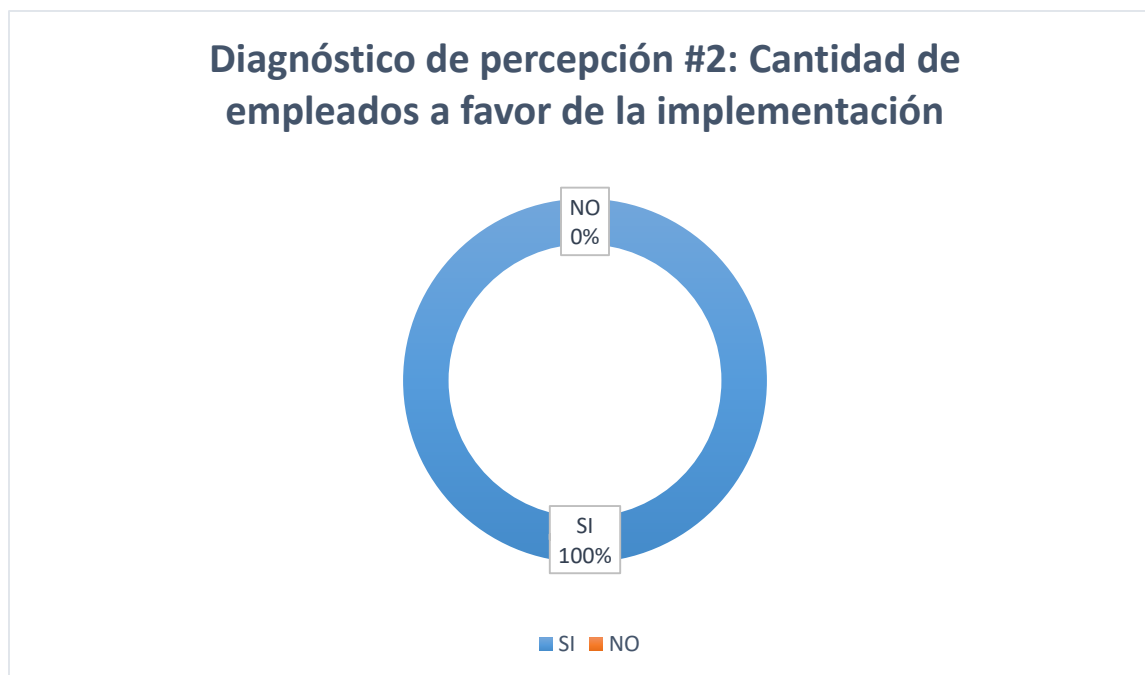


Figura 11 Gráfico diagnóstico percepción 2

Fuente: Creación propia.

El 100% de los entrevistados indicaron que, si están de acuerdo con esta implementación, todos están de acuerdo que hay muchos aspectos de su trabajo con los cuales se podría facilitar si llegara a implementar algún avance tecnológico que los ayudara con esto.

Además, mencionaron que estos avances podrían llegar a significar un cambio en sus vidas, les brindaría más recursos para poder cumplir con más objetivos dentro de sus tareas de la empresa con mayor facilidad y mejor rendimiento.

Además, para terminar de realizar este análisis de percepción se ha realizado un diagrama con la herramienta explicada en el marco teórico conocida como Bizagi, con esta herramienta se ha creado un diagrama de cómo sería una posible implementación del sistema y como podría cambiar los procesos.

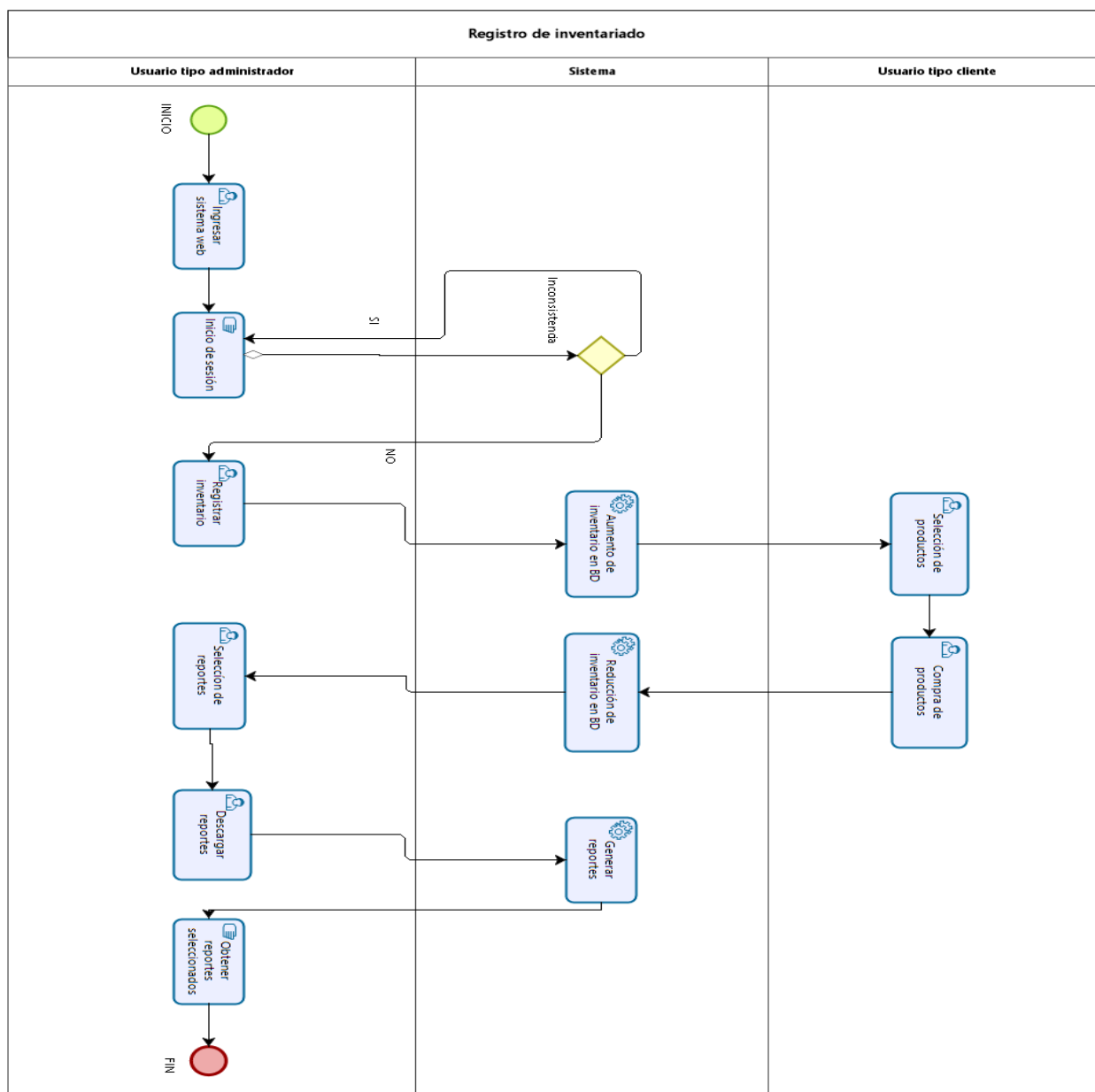


Figura 12 Diagrama Bizagi implementación sistema

Fuente: Creación propia.

#### **4.4. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO**

Con base en el análisis que se realizó en el diagnóstico operativo de la empresa se logra concluir oficialmente la empresa tiene un manera anticuada de realizar ciertos procesos, entre ellos se incluye la asignación de citas y principalmente con el registro de su inventario, uno de sus pilares como empresa es la venta de repuestos, por ende al realizar todo este tipo de procedimientos de manera manual se cometen muchos errores que terminan significando pérdidas económicas, además que muchos procesos se vuelven tediosos y complicados de realizar.

Entre estos problemas está la pérdida de tiempo de acceso de información, extravió de registros o información importante. Además, para generar un análisis claro de sus propias ganancias o pérdidas, necesitan de mucho tiempo para poder organizarse y recuperar la información necesaria.

Con el análisis del diagnóstico técnico, se concluye que la empresa deberá hacer un gasto adicional en aumentar su velocidad en el servicio de internet, a nivel verbal se comenta esta opción con el encargado y no hay inconveniente en realizar esta modificación ya que ven que es un costo que pueden asumir sin problemas. Realizando la investigación necesaria el importe a gastar está entre los 22.000 colones a 28.000 colones mensuales. Un gasto al cual la empresa está dispuesta a asumir ya que ven que su beneficio se podrá aprovechar para distintas situaciones.

Además, con base en el diagnóstico se puede concluir que la empresa directamente no cuenta con mucho capital como para adquirir nuevos equipos técnicos o plataformas virtuales que los ayuden a hospedar su sistema. A pesar de eso, si cuentan con todos los aspectos técnicos mínimos necesarios para poder instalar e utilizar su sistema a nivel local. Con base en esto, se puede entender que la empresa cuenta con una computadora que a nivel de infraestructura cuenta con todo lo necesario para su implementación.

Con base en el diagnóstico de percepción se concluye que los empleados están a favor de esta implementación y realmente ven necesaria la implementación de este sistema web para poder ordenarse y simplificar considerablemente muchos de sus problemas. Incluso destacaban la importancia ya que con un dispositivo tecnológico se reduce mucho la posibilidad de error en cuanto a la realización de los cálculos para los reportes que se realizan en la actualidad manualmente.

A pesar de ello, en otras de sus respuestas surgen un poco de dudas al respecto ya que consideran que este tipo de implementaciones pueden ocasionar que muchas de las labores que ellos realizan se puedan automatizar, lo cual consideran que pondría en riesgo su trabajo, exceptuando esa perspectiva consideran que si sería de gran ayuda.

Consideran este recurso como una herramienta que les ayudara a mantenerse firmes en el mercado e incluso a poder atraer más clientes, ya que brindarían la confianza de que se

encuentran actualizados y son competentes ante otras empresas que imparten los mismos servicios que ellos.

**CAPÍTULO V**  
**PROPUESTA DEL PROYECTO**

En este capítulo se muestra la propuesta de del proyecto, donde se visualiza el sistema cumpliendo con cada uno de sus objetivos, esto para al final lograr el último de los objetivos que sería el correcto desarrollo del sistema. Además, se presenta al lector el paso a paso de cómo se desarrolla el proyecto de una manera para cumplir con los objetivos del mismo, los cuales son explicados en el primer capítulo de este documento.

## 5.1. HISTORIAS DE USUARIO

A continuación, se muestran las historias de usuario como entregable correspondiente al objetivo específico número 2 del análisis del sistema que el mismo usuario proporciona para realizar este proyecto:

Historias de usuario				Criterio de aceptación
Número	Actividad	Rol	Funcionalidad	Debe suceder:
<b>SISTEMA WEB</b>				
1	Inicio de sesión	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios que trabajan en el taller deberán ingresar al sistema con el usuario y contraseña.  (lubricentroChaves, chihuahua)	Se debe mostrar una página donde se solicite el usuario y contraseña para poder ingresar.

2	Menú	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ingresar a todas las secciones con un menú sencillo.	Se debe mostrar un menú general, el cual sea de fácil acceso y entendimiento.
3	Visibilidad	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ver datos importantes de manera inmediata y resumidos. Se debe ver algo llamativo como imágenes.	Se debe mostrar un apartado para imágenes decorativas y donde se puedan observar datos importantes de manera rápida.
4	Inventario de productos	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder llevar un control del inventario que entra y sale del taller.	Se debe poder ingresar, modificar o incluso eliminar productos del inventario.
5	Registro de personal	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales van a poder llevar un control de los empleados, se debe indicar si son	Se debe poder ingresar, modificar o incluso eliminar datos del personal

			empleados activos o inactivos.	que labora en la empresa.
6	Mostrar información de inventariado.	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben ver la información de todos los productos.	Se debe mostrar toda la información en tablas para mejorar el orden de la información.
7	Mostrar información de personal.	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben ver la información de todo el personal en tablas.	Se debe mostrar toda la información en tablas para mejorar el orden de la información.
8	Ventas	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder registrar las ventas, y actualizar constantemente el inventario.	Se debe registrar y actualizar el inventario según las ventas de la empresa.
9	Agendas	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ver las citas que tengan pendientes.	Se debe mostrar las citas que estén agendadas y pendientes para el taller.

10	Reportes de productos	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ver y descargar un reporte del inventario de productos.	Se debe descargar un reporte ordenado del inventario de productos.
11	Reporte de personal	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ver y descargar un reporte del personal del taller.	Se debe descargar un reporte ordenado del personal del taller.
12	Reporte de agenda	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben poder ver y descargar un reporte de su agenda.	Se debe descargar un reporte ordenado de la agenda del taller.
13	Información adicional	Usuarios finales que laboran en la empresa.	Los usuarios finales deben tener una sección de información personal de la empresa, recordar siempre la misión y	Se debe mostrar una sección que indique la misión y visión de la empresa. Además de información adicional de utilidad.

			visión de la empresa.	
<b>APP MÓVIL</b>				
14	Inicio de sesión	Usuarios finales tipo cliente	Los clientes deben tener una manera sencilla de ingresar sin contraseñas ni nada.	La app debe generar una manera sencilla de ingresar. No se deben tener que registrar.
15	Búsqueda de productos	Usuarios finales tipo cliente	Los clientes deben poder buscar los productos que necesitan según el nombre o marca para averiguar si están disponibles en el taller.	El sistema debe mostrar los productos que están disponibles, el cliente puede decidir buscar productos por su marca o por su nombre.
16	Servicios	Usuarios finales tipo cliente	Los clientes deben poder revisar los servicios que están disponibles en el taller.	El sistema debe mostrar los servicios que están disponibles y que proporciona el taller.

17	Agendar cita	Usuarios finales tipo cliente	Lo clientes deben poder realizar citas de una manera fácil.	El sistema debe mostrar una sección donde los clientes puedan realizar citas y que sea muy fácil de realizar.
18	Información de empresa	Usuarios finales tipo cliente	Los clientes deben poder ver la misión y visión de la empresa para mantener claro el propósito de la empresa.	El sistema debe mostrar una sección donde se muestra la información de la empresa, incluyendo la misión y visión de la empresa.
19	Contacto	Usuarios finales de tipo cliente	Los usuarios finales deberán observar una sección con la información necesaria para contactar a la empresa.	El sistema debe mostrar un apartado donde se vea la información necesaria para contactar: números de teléfono, correo electrónico.

Tabla 10 Historias de usuario

Fuente: Creación propia.

## 5.2. LISTADO DE REQUERIMIENTOS

A continuación, se describen los requerimientos obtenidos provenientes de las historias de usuario definidas en la sección anterior.

### 5.2.1. Requerimientos funcionales

Estos requerimientos son los encargados de definir las funciones que debe contemplar el sistema.

Nombre del requerimiento	Descripción	Observaciones	Prioridad
<b>SISTEMA WEB</b>			
Inicio de sesión	El sistema debe permitir el ingreso al sistema con un protocolo sencillo de seguridad.	Ejemplo: Usuario, contraseña. El usuario para ingresar debe ser “lubricentroChaves” y la contraseña debe ser “chihuahua”.	<b>ALTO</b>
Menú	El sistema debe permitir visualizar todas las acciones a través de un menú.	Opciones de menú: catálogo, mantenimiento, calendario y reportes.	<b>ALTO</b>
Visibilidad de datos	El sistema debe permitir que se muestren datos importantes de manera llamativa.	Ejemplo: cantidad de productos activos o inactivos. Cantidad de marcas utilizadas o de personal en la empresa.	<b>BAJO</b>
Catálogo de productos	El sistema debe permitir el registro de los nombres de productos por separado.	Se debe poder guardar los nombres de productos, para que después se puedan seleccionar para ingresar su inventario.	<b>ALTO</b>
Catálogo de marcas	El sistema debe permitir el registro de las marcas por separado.	Se debe poder guardar los nombres de marcas, para que después se puedan	<b>ALTO</b>

		seleccionar para ingresar su inventario.	
Inventario	El sistema debe permitir el registro, modificación y búsqueda de los productos en el inventario.	Datos a utilizar: nombre de producto, marca, cantidad, código, precios y disponibilidad.	<b>ALTO</b>
Personal	El sistema debe permitir el registro, modificación y búsqueda de los empleados del taller.	Datos a utilizar: nombre, apellido, identificación, fecha de nacimiento, salario y disponibilidad.	<b>ALTO</b>
Ventas	El sistema debe poder ingresar y actualizar la ventas del inventario.	Ejemplo: reducción de cantidad de productos existentes.	<b>ALTO</b>
Agenda de citas	El sistema debe permitir la visualización de una agenda con las citas pendientes.	Ejemplo: fecha y descripción de los servicios o citas pendientes.	<b>MEDIO</b>
Reporte de productos	El sistema debe realizar un reporte de la información del inventario de productos. Reportes mostrados en formato PDF.	Filtrar información por: nombre de producto, marca y estado.	<b>ALTO</b>
Reporte de personal	El sistema debe realizar un reporte de la información del personal del taller. Reportes mostrados en formato PDF.	Filtrar por: nombre, salario y estado.	<b>ALTO</b>
Reporte de citas	El sistema debe realizar un reporte de las citas realizadas del taller. Reportes mostrados en formato PDF.	Filtrar por: servicio, fecha y estado	<b>MEDIO</b>
Reporte de ventas	El sistema debe realizar un reporte de las ventas realizadas del taller. Reportes mostrados en formato PDF.	Filtrar por: producto, marca, y fecha.	<b>ALTO</b>
<b>APP MÓVIL</b>			
Inicio de sesión	El sistema debe permitir el ingreso de manera sencilla sin contraseñas.	No utilizar usuarios ni contraseñas para ingresar.	<b>BAJO</b>

Menú	El sistema debe permitir visualizar todas las acciones a través de un menú.	Opciones de menú: Productos, servicios, citas, información.	<b>ALTO</b>
Visualización de productos	El sistema debe permitir que los usuarios busquen los productos del taller.	Mostrar productos disponibles y no disponibles.	<b>MEDIO</b>
Visualización de servicios	El sistema debe permitir que los usuarios busquen los servicios que proporciona el taller.	Mostrar servicios del taller: auto lavado, cambio de aceite, llantas, ventas	<b>MEDIO</b>
Citas	El sistema debe permitir que los usuarios consulten y modifiquen sus citas.	Citas relacionadas a los servicios descritos.	<b>ALTO</b>
Presentación de la empresa	El sistema debe presentar información de la empresa.	Información de contactos	<b>BAJO</b>

*Tabla 11 Requerimientos funcionales*

Fuente: Creación propia.

### 5.2.2. Requerimientos no funcionales

Se refiere a aquellas especificaciones técnicas que el patrocinador desea agregar en el sistema, como, por ejemplo: imágenes, colores o incluso aspectos más técnicos como el lenguaje de programación a utilizar.

Nombre del requerimiento	Descripción	Observaciones
Conexión a internet	No debe depender de una capacidad alta de internet.	No puede depender de una capacidad mayor a 3 megas.
Equipo	Se debe poder utilizar en un computador con Windows 7.	
Diseño	Debe contener imágenes que decoren el sistema, además de siempre estar visible el nombre de la empresa.	Ejemplo: Imágenes de carros como decoración.
Seguridad	Solo debe existir un usuario y una única contraseña, la cual solo el dueño y a quienes este delegue podrán utilizarlo.	
Uso	El sistema debe ser de fácil uso, es indispensable que sea sencillo de utilizar y realizar lo que se necesita.	Se podría solicitar capacitación en caso de ser necesaria.

Tabla 12 Requerimientos no funcionales

Fuente: Creación propia.

### **5.3. NEGOCIACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS**

Considerando que los requerimientos serán atendidos por el cliente dependiendo de los recursos con que cuenta, se efectuara dicha solicitud según los siguientes aspectos, además se resalta que toda esta información se obtuvo de una entrevista realizada para determinar los requerimientos y su negociación, dicha entrevista se encuentra en el anexo número 1:

1. Se valora la disponibilidad del cliente para atender las solicitudes de requerimiento efectuadas.
2. Se realiza una priorización de los requerimientos de acuerdo con su nivel de importancia.
3. Se considera en cuenta la fecha de finalización del proyecto, el plazo para que el cliente remita lo requerido.
4. Se acuerda con el cliente, que todo requerimiento o modificación al mismo sea debidamente documentado.

## 5.4. PLANTILLA DE CLASIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Una vez se tiene la lista completa de los requerimientos definida anteriormente, se realiza su propia clasificación, se pueden dividir los requerimientos en mantenimientos, procesos, trámites y reportes.

SISTEMA WEB				
Requerimiento	Mantenimiento	Proceso	Trámite	Reporte
Inicio de sesión		X		
Menú		X		
Visibilidad de datos			X	
Catálogo de productos	X			
Catálogo de marcas	X			
Inventario	X			
Personal	X			
Ventas	X			
Agenda de citas		X		
Reporte de productos				X

Reporte de personal				X
Reporte de citas				X
Reporte de ventas				X
<b>APP MÓVIL</b>				
<b>Requerimiento</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Proceso</b>	<b>Trámite</b>	<b>Reporte</b>
Inicio de sesión		X		
Menú		X		
Visualización de productos			X	
Visualización de servicios			X	
Manipulación de citas	X			
Presentación de la empresa			X	

Tabla 13 Clasificación de requerimientos

Fuente: Creación propia.

## 5.5. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS (ERS)

De acuerdo a la clasificación anterior, se muestra a continuación la documentación específica de requerimientos, donde se detalla el objetivo principal de cada uno, actores, principales datos de entrada y salidas de los mismos, de manera que sirvan de insumo para el desarrollo de la base de datos y el diseño del sistema en mención.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-00-WEB</b> Inicio de sesión		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Ingreso al sistema		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar al sistema por medio de un usuario y contraseña.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe solicitar un usuario y contraseña ya definidos para poder ingresar al sistema.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alta</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Proceso</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.		

<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Usuario	Corresponde al usuario que tiene acceso al sistema. Tipo: Texto. (String)
	Contraseña	Corresponde a la contraseña con la cual se puede ingresar al sistema. Tipo: Texto (String)
<b>Restricciones y supuestos:</b>	Ya existe un usuario y contraseña definida, por lo cual solo las personas con acceso a estos datos podrán ingresar al sistema.	
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Usuario definido: LubricentroChaves  Contraseña definida: chihuahua	

Tabla 14 Req inicio sesión web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-01-WEB Menú		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Página principal del sistema		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar un menú con todas las secciones del sistema.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar un menú de opciones para que el usuario decida cual módulo o parte del sistema necesita abrir.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alta</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Trámite</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Catálogo	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede ingresar a los catálogos de productos y marcas.
	Mantenimiento	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede ingresar, modificar, eliminar o consultar del inventario, personal o de las ventas.
	Calendario	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede observar un calendario con sus citas pendientes.
	Reportes	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede descargar reportes.
<b>Restricciones y supuestos:</b>	Ya existe un usuario y contraseña definida, por lo cual solo las personas con acceso a estos datos podrán ingresar al sistema.	
<b>Validado por:</b>		

<b>Comentarios:</b>	
---------------------	--

Tabla 15 Req menú web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-02-WEB</b> Visibilidad de datos		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de inicio		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar datos importantes a primera vista.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar datos de manera fácil y gráfica donde el usuario no tenga que descargar todo el reporte para verlo. Solo mostrara cierta información, la solicitada por el usuario experto.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Baja</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Proceso</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.		
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	

	Cantidad de personal	Corresponde a la opción donde se muestra la cantidad del personal que labora en la empresa.
	Cantidad de productos activos	Corresponde a la opción donde se puede observar la cantidad de productos activos.
	Cantidad de productos inactivos	Corresponde a la opción donde se puede observar la cantidad de productos inactivos.
	Cantidad de marcas	Corresponde a la opción donde se puede observar la cantidad de marcas utilizadas.
<b>Restricciones y supuestos:</b>	Ya existe un usuario y contraseña definida, por lo cual solo las personas con acceso a estos datos podrán ingresar al sistema.	
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Estos aspectos son solo de visibilidad, si se requiere más detallada la información se debe descargar los reportes en su propia sección.	

Tabla 16 Req visibilidad de datos web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-03-WEB Catálogo de productos		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de catálogos		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		

<b>Objetivo:</b>	Ingresar los nombres de los productos al catálogo de productos.	
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se logren insertar los nombres de los artículos de una manera fácil, para que al ingresar un producto en inventario se pueda observar y seleccionar de manera sencilla los artículos existentes.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre de producto	Corresponde al nombre del artículo que se requiere insertar en el catálogo. Tipo: Texto (String)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Id de producto	Corresponde al identificador único que se le asigna a cada artículo al ser insertado en el catálogo. Tipo: Numérico (Integer)
	Nombre de producto	Corresponde al nombre del artículo que se requiere insertar en el catálogo. Tipo: Texto (String)
<b>Restricciones y supuestos:</b>	No se puede ingresar el mismo nombre en más de una ocasión.	
<b>Validado por:</b>		

<b>Comentarios:</b>	
---------------------	--

Tabla 17 Req catálogo productos web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-04-WEB</b> Catálogo de marcas		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de catálogos		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar los nombres de las marcas al catálogo de marcas.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se logren insertar los nombres de las marcas de una manera fácil, para que al ingresar un producto en inventario se pueda observar y seleccionar de manera sencilla la marca de los artículos existentes.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Marca	Corresponde al nombre de marca que se requiere insertar en el catálogo. Tipo: Texto (String)	

<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Id de marca	Corresponde al identificador único que se le asigna a cada marca al ser insertada en el catálogo. Tipo: Numérico (Integer)
	Marca	Corresponde al nombre de la marca que se requiere insertar en el catálogo. Tipo: Texto (String)
<b>Restricciones y supuestos:</b>	No se puede ingresar la misma marca en más de una ocasión.	
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

Tabla 18 Req catálogo marcas web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-05-WEB Inventario		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de inventario		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar, modificar, observar o eliminar registros del inventario.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se logren insertar, modificar, eliminar e incluso observar todos los registros del inventario de una manera fácil.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Producto	Corresponde al nombre del producto que se requiere insertar en el inventario. Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde al nombre de marca que se requiere insertar en el inventario. Tipo: Texto (String)
	Cantidad	Corresponde a la cantidad de artículos que se requieren insertar en el inventario. Tipo: Numérico (Integer)
	Código	Corresponde al identificador único que se le asigna a cada producto al ser insertado en el inventario. Tipo: Numérico (Integer)
	Precio	Corresponde al precio que se le asigna a cada producto al ser insertado en el inventario. Tipo: Decimal (Decimal)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada producto al ser insertado en el

		<p>inventario, puede estar activo o inactivo.</p> <p>Tipo: Booleano (bit)</p>
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Código	<p>Corresponde al identificador único que se le asigna a cada producto al ser insertado en el inventario.</p> <p>Tipo: Numérico (Integer)</p>
	Producto	<p>Corresponde al nombre del producto que se requiere insertar en el inventario.</p> <p>Tipo: Texto (String)</p>
	Marca	<p>Corresponde al nombre de marca que se requiere insertar en el inventario.</p> <p>Tipo: Texto (String)</p>
	Cantidad	<p>Corresponde a la cantidad de artículos que se requieren insertar en el inventario.</p> <p>Tipo: Numérico (Integer)</p>
	Precio	<p>Corresponde al precio que se le asigna a cada producto al ser insertado en el inventario.</p> <p>Tipo: Decimal (Decimal)</p>
	Estado	<p>Corresponde al estado que se le asigna a cada producto al ser insertado en el inventario, puede estar activo o inactivo.</p>

		Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	No se puede repetir el mismo código, debe ser único por cada registro, pero es esencial que sea ingresado por el usuario.	

Tabla 19 Req inventario web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-06-WEB Personal		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de personal		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar, modificar, observar o eliminar registros del personal.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se logren insertar, modificar, eliminar e incluso observar todos los registros del personal de una manera fácil.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	

	Nombre	Corresponde al nombre del trabajador que se requiere insertar en el registro del personal. Tipo: Texto (String)
	Apellido	Corresponde al nombre del apellido que se requiere insertar en el registro del personal. Tipo: Texto (String)
	Cédula	Corresponde al identificador de cada trabajador. Tipo: Numérico (Integer)
	Fecha de nacimiento	Corresponde a la fecha de nacimiento de cada trabajador. Tipo: Fecha (DateTime)
	Salario	Corresponde al salario que se le asigna a cada trabajador al ser insertado en el registro. Tipo: Decimal (Decimal)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada trabajador al ser insertado en el registro, puede estar activo o inactivo. Tipo: Booleano (bit)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del trabajador que se requiere insertar en el registro del personal. Tipo: Texto (String)

	Apellido	Corresponde al nombre del apellido que se requiere insertar en el registro del personal. Tipo: Texto (String)
	Cédula	Corresponde al identificador de cada trabajador. Tipo: Numérico (Integer)
	Fecha de nacimiento	Corresponde a la fecha de nacimiento de cada trabajador. Tipo: Fecha (DateTime)
	Salario	Corresponde al salario que se le asigna a cada trabajador al ser insertado en el registro. Tipo: Decimal (Decimal)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada trabajador al ser insertado en el registro, puede estar activo o inactivo. Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe permanecer el registro de los empleados estén activos o no, es una empresa familiar y se desea mantener el registro.	

Tabla 20 Req personal web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-07-WEB Ventas		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de ventas		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar, modificar, observar o eliminar registros de las ventas del taller.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se logren insertar, modificar, eliminar e incluso observar todos las ventas del taller de una manera fácil.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Código	Corresponde al identificador único de cada producto del inventario. Tipo: Numérico (Integer)	
	Producto	Corresponde al nombre del producto vendido. Tipo: Texto (String)	
	Marca	Corresponde a la marca del producto vendido. Tipo: Texto (String)	

	Fecha	Corresponde a la fecha de la venta. Tipo: Fecha (DateTime)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Id de venta	Corresponde al identificador único de cada venta. Tipo: Numérico (Integer)
	Código	Corresponde al identificador único de cada producto del inventario. Tipo: Numérico (Integer)
	Producto	Corresponde al nombre del producto vendido. Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde a la marca del producto vendido. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha de la venta. Tipo: Fecha (DateTime)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

Tabla 21 Req ventas web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-08-WEB Agenda de citas		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de calendario		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Observar las citas pendientes.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que se observen las citas realizadas por medio de la app por partes de los clientes.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Medio</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Proceso</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación no debe solicitar información de entrada, solo de salida:		
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Corresponde al nombre de la persona que ha realizado la cita. Tipo: Texto (String)	
	Correo	Corresponde al correo electrónico de cada cliente que realizo la cita. Tipo: Texto (String)	

	Evento	Corresponde al evento o servicio a realizar en la cita. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha de la cita. Tipo: Fecha (DateTime)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada cita. Pueden estar activas o inactivas. Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>	Esta funcionalidad está diseñada para funcionar enlazada a la aplicación móvil, lo que se realiza desde la app, se verá reflejado en el sistema.	
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

Tabla 22 Req agenda web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-09-WEB Reporte de productos		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de reportes		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Descargar reporte de productos.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que los administradores puedan descargar reportes de productos en un formato PDF.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Reporte</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Producto	Corresponde al nombre del producto por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde al nombre de la marca por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Estado	Corresponde al estado de los productos, por donde se debe filtrar el reporte. Tipo: Booleano (bit)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Código	Corresponde al identificador único de cada producto del inventario. Tipo: Numérico (Integer)
	Producto	Corresponde al nombre del producto en el inventario.

		Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde a la marca del producto en el inventario. Tipo: Texto (String)
	Cantidad	Corresponde a la cantidad de artículos que hay en el inventario. Tipo: Numérico (Integer)
	Precio	Corresponde al precio asignado a cada producto en el inventario. Tipo: Decimal (Decimal)
	Estado	Corresponde al estado asignado a los productos en el inventario. Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe poder filtrar los resultados de los reportes por: nombre del producto, marca o el estado.	

Tabla 23 Req reporte productos

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-10-WEB Reporte de personal		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de reportes		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		

<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.	
<b>Objetivo:</b>	Descargar reporte de personal.	
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que los administradores puedan descargar reportes del personal en un formato PDF.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Reporte</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del empleado por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Salario	Corresponde a la cantidad del salario por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Estado	Corresponde al estado de los productos, por donde se debe filtrar el reporte. Tipo: Booleano (bit)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del trabajador que se encuentra en el registro del personal.

		Tipo: Texto (String)
	Apellido	Corresponde al apellido del trabajador que se encuentra en el registro del personal. Tipo: Texto (String)
	Cédula	Corresponde al identificador de cada trabajador. Tipo: Numérico (Integer)
	Salario	Corresponde al salario que se le asignó a cada trabajador en el registro. Tipo: Decimal (Decimal)
	Estado	Corresponde al estado actual del trabajador. Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe poder filtrar los resultados de los reportes por: nombre, salario o el estado.	

Tabla 24 Req reporte personal

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-11-WEB Reporte de citas		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de reportes		

<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto	
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.	
<b>Objetivo:</b>	Descargar reporte de citas.	
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que los administradores puedan descargar reportes de citas en un formato PDF.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Medio</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Reporte</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Correo	Corresponde al correo electrónico de cada cliente que realizo la cita. Tipo: Texto (String)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada trabajador al ser insertado en el registro, puede estar activo o inactivo. Tipo: Booleano (bit)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre de la persona que ha realizado la cita. Tipo: Texto (String)
	Correo	Corresponde al correo electrónico de cada cliente que realizo la cita. Tipo: Texto (String)

	Evento	Corresponde al evento o servicio a realizar en la cita. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha de la cita. Tipo: Fecha (DateTime)
	Estado	Corresponde al estado que se le asigna a cada cita. Pueden estar activas o inactivas. Tipo: Booleano (bit)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe poder filtrar los resultados de los reportes por: correo o el estado.	

Tabla 25 Req reporte citas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-12-WEB Reporte de ventas		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de reportes		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Administradores del taller.		
<b>Objetivo:</b>	Descargar reporte de ventas.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que los administradores puedan descargar reportes de ventas en un formato PDF.		

<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Reporte</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Producto	Corresponde al nombre del producto por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde al nombre de la marca por el cual se pretende filtrar el reporte. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha por la cual se realizó la venta y se puede filtrar el reporte. Tipo: Fecha (DateTime)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Código	Corresponde al identificador único de cada producto vendido. Tipo: Numérico (Integer)
	Producto	Corresponde al nombre del producto vendido. Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde a la marca del producto vendido.

		Tipo: Texto (String)
	Cantidad	Corresponde a la cantidad de productos vendidos. Tipo: Numérico (Integer)
	Precio	Corresponde al precio asignado a cada producto en el inventario. Tipo: Decimal (Decimal)
<b>Restricciones y supuestos:</b>	Para que exista un reporte de ventas, mínimo se debe haber registrado una venta.	
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe poder filtrar los resultados de los reportes por: nombre de productos, marca y fecha.	

Tabla 26 Req reporte ventas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-00-APP Inicio de sesión		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Ingreso al sistema		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes		
<b>Objetivo:</b>	Ingresar al sistema de una manera sencilla.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir el ingreso a la aplicación de una manera sencilla.		

<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Bajo</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Proceso</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Entrada al sistema	Corresponde a la página principal de la aplicación.
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	No se debe solicitar ni usuario ni contraseña para ingresar.	

Tabla 27 Req inicio sesión app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-01-APP Menú</b>		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Página principal del sistema		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar un menú con todas las secciones de la app.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar un menú de opciones para que el usuario decida cual módulo o parte del sistema necesita abrir.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alta</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Proceso</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Productos	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede observar los productos en el catálogo.
	Servicios	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede observar los servicios proporcionados por la empresa.
	Citas	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede ingresar, modificar, eliminar o ver las citas.
	Información	Corresponde a la opción del menú donde el usuario puede observar información del menú.
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		

<b>Comentarios:</b>	En la sección de información se debe apreciar la información de contactos de la empresa.
---------------------	--

Tabla 28 Req menú app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-02-APP</b> Visualización de productos		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de productos		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los productos disponibles.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar los productos disponibles para que el usuario sea capaz de verlos		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Medio</b>		
<b>Clasificación:</b>	<b>Trámite</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.		
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Producto	Corresponde al nombre del producto disponible en el inventario del taller.	

		Tipo: Texto (String)
	Marca	Corresponde al nombre de marca disponible en el inventario del taller. Tipo: Texto (String)
	Cantidad	Corresponde a la cantidad de artículos disponibles en el inventario del taller. Tipo: Numérico (Integer)
	Precio	Corresponde al precio que asignado a cada producto disponible en el inventario del taller. Tipo: Decimal (Decimal)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Estos aspectos son solo de visibilidad para el usuario, para realizar la compra debe realizarlo de manera física.	

Tabla 29 Req productos app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-03-APP Visualización de servicios		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de servicios		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los servicios disponibles.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar los servicios proporcionados por el taller para que el usuario sea capaz de verlos.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Medio</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Trámite</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Lista	Corresponde a una lista de servicios proporcionados por el taller. Tipo: Texto (String)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

Tabla 30 Req servicios app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-04-APP Manipulación de citas</b>		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de citas		

<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto	
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes	
<b>Objetivo:</b>	Consultar y modificar citas para poder adquirir algún servicio de la empresa.	
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir que los clientes puedan consultar, modificar o incluso eliminar citas realizadas por ellos mismos.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alto</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Mantenimiento</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre de la persona que está registrando la cita. Tipo: Texto (String)
	Correo	Corresponde al correo electrónico del cliente que realiza la cita. Tipo: Texto (String)
	Evento	Corresponde al evento o servicio a realizar en la cita. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha de la cita. Tipo: Fecha (DateTime)
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente Información	
	Nombre	Descripción

	Nombre	Corresponde al nombre de la persona que ha realizado la cita. Tipo: Texto (String)
	Correo	Corresponde al correo electrónico de cada cliente que realizo la cita. Tipo: Texto (String)
	Evento	Corresponde al evento o servicio a realizar en la cita. Tipo: Texto (String)
	Fecha	Corresponde a la fecha de la cita. Tipo: Fecha (DateTime)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe poder filtrar por el número de identificación para modificar o eliminar la cita.	

Tabla 31 Req manipulación citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ-05-APP Presentación de la empresa		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos Sánchez	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	31/05/2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Módulo de información		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista a usuario experto		
<b>Actores:</b>	Usuarios finales: Clientes		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar la información de la empresa.		

<b>Descripción:</b>	El sistema debe mostrar la información de la empresa, desde su misión y visión hasta sus datos de contacto.	
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Medio</b>	
<b>Clasificación:</b>	<b>Trámite</b>	
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema no debe solicitar información para mostrar el menú.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema debe desplegar la siguiente información con las opciones del menú:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Misión	Corresponde a la misión de la empresa. Tipo: Texto (String)
	Visión	Corresponde a la visión de la empresa. Tipo: Texto (String)
	Contacto	Corresponde a la información de contacto de la empresa. Correo, dirección y número de teléfono. Tipo: Texto (String)
<b>Restricciones y supuestos:</b>		
<b>Validado por:</b>		
<b>Comentarios:</b>	Se debe mostrar el correo electrónico, la dirección y el número de teléfono del taller.	

Tabla 32 Req presentación empresa app

Fuente: Creación propia.

## 5.6. CASOS DE USO

A continuación, se muestran los diagramas de casos de uso con sus respectivos documentos de especificación con el fin de entender el funcionamiento de cada sección del proyecto de desarrollo, para ello se realizan todos los diagramas con base en los requerimientos definidos.

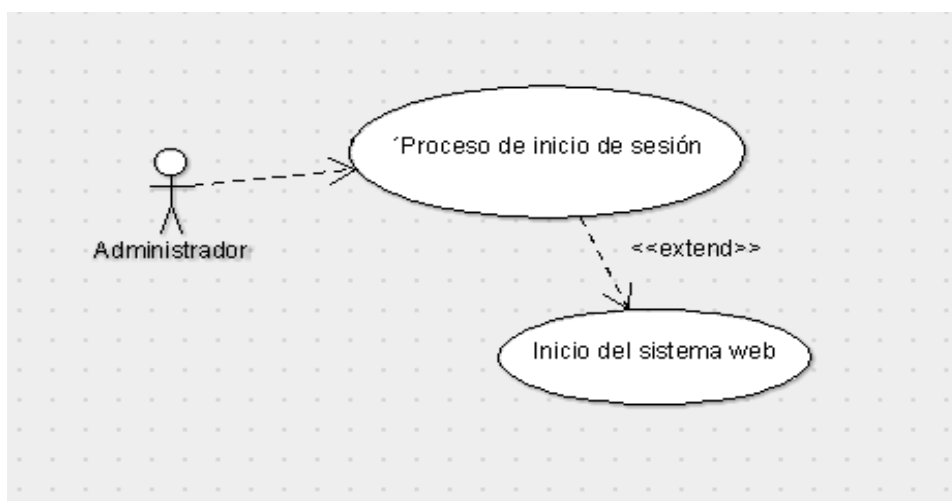


Figura 13 CUS Inicio Sesión Web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 00 – WEB Proceso de inicio de sesión</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		

<b>Objetivo:</b>	El sistema debe solicitar un usuario y contraseña ya definidos para poder ingresar al sistema.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-00-WEB Inicio de sesión</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe existir un usuario y su contraseña en la base de datos, solamente se podrá acceder mediante ese único usuario.
<b>Post-Condiciones</b>	Una vez se ingresa, ya se podrán observar las opciones del menú con sus distintos módulos.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador.	
2. Digitar el usuario y contraseña para ingresar.	
3. Ingresar a la sección principal del sistema.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>1. El actor no ingresa los datos de usuario o contraseña correctos.</b> 1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Usuario o contraseña incorrectas”. 1.2. El caso de uso finaliza.	
<b>2. El actor deja los campos de usuario o contraseña en blanco.</b> 2.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “No pueden existir campos vacíos” 2.2. El caso de uso finaliza.	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	

**Notas u observaciones:** El usuario y contraseña ya están definidos.

Usuario: LubricentroChaves

Contraseña: Chihuahua

Tabla 33 CUS inicio sesión web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 01 – WEB Inicio del sitio web</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar el menú y todas sus secciones o módulos existentes.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-00-WEB Inicio de sesión</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá elegir cualquiera de las opciones existentes del menú, esto con base en su necesidad en el momento.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar al sistema desde su computador.			
2. Digitar el usuario y contraseña para ingresar.			
3. Observar la página principal y el menú con sus distintas opciones.			

4. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>  El usuario siempre tendrá acceso a cualquier opción del menú, por ende, para esta plantilla no existen flujos alternos, ya que cada opción de menú contempla sus propios flujos alternos.

Tabla 34 CUS inicio web

Fuente: Creación propia.

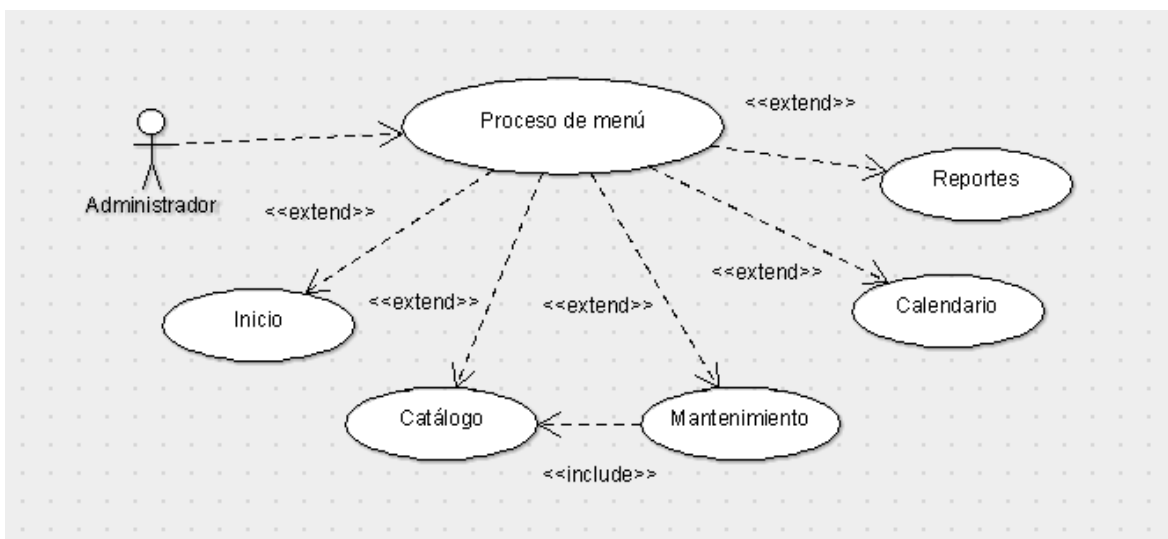


Figura 14 CUS Menú

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 02 – WEB Proceso de menú</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar todas las opciones disponibles en el menú.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá elegir cualquiera de las opciones existentes del menú, esto con base en su necesidad en el momento.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar al sistema desde su computador.			
2. Digitar el usuario y contraseña para ingresar.			
3. Ingresar a la opción del menú que se necesite en el momento.			
<b>3.1.</b> Inicio			
<b>3.2.</b> Catálogo			
<b>3.3.</b> Mantenimiento			
<b>3.4.</b> Calendario			

<b>3.5. Reportes</b>
<b>4. Finaliza caso de uso.</b>
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>  El usuario siempre tendrá acceso a cualquier opción del menú, por ende, para esta plantilla no existen flujos alternos, ya que cada opción de menú contempla sus propios flujos alternos.

Tabla 35 CUS menú web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 03 – WEB Proceso de menú - Inicio</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de inicio.		
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ-01-WEB Menú		
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta		

<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la opción de inicio en el menú.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar la página de inicio, carrusel de imágenes e información de la empresa.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Esta opción es más informativa, por lo cual no deberá tener flujos alternos, su única función es mostrar información al usuario que haga del sistema algo distinto.	

Tabla 36 CUS menú inicio web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 04 – WEB Proceso de menú - Catálogo</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		

<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de catálogo.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-03-WEB Catálogo de productos</b> <b>REQ-04-WEB Catálogo de marcas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar los apartados dentro de la opción catálogo.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Catálogo”	
3. Se desplegarán dos opciones de catálogo: -Catálogo de productos -Catálogo de marcas	
4. Se selecciona el catálogo que se necesita editar.	
5. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Las opciones de menú no contarán con flujos alternos ya que siempre se podrá acceder a todas sus opciones cuando se necesite, y el sistema no devolverá ningún mensaje.	

Tabla 37 CUS menú catálogo

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 05 – WEB Proceso de menú - Mantenimiento</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de mantenimiento.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-05-WEB Inventario</b> <b>REQ-06-WEB Personal</b> <b>REQ-07-WEB Ventas</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar los apartados dentro de la opción de mantenimiento.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.			
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Mantenimiento”			
3. Se desplegarán las opciones de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento de inventario</li> <li>- Mantenimiento de personal</li> <li>- Mantenimiento de ventas</li> </ul>			
4. Se selecciona el mantenimiento que se necesita manipular.			
5. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			

N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
Extensiones: Catálogos
<b>Notas u observaciones:</b>
Las opciones de menú no contarán con flujos alternos ya que siempre se podrá acceder a todas sus opciones cuando se necesite, y el sistema no devolverá ningún mensaje.

Tabla 38 CUS menú mantenimiento

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 06 – WEB Proceso de menú - Calendario</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de calendario.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-08-WEB Agenda de citas</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar el calendario actualizado.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.			

2. Ingresar a la opción del menú llamada “Calendario”
3. Se mostrará el calendario actualizado.
4. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>  Las opciones de menú no contarán con flujos alternos ya que siempre se podrá acceder a todas sus opciones cuando se necesite, y el sistema no devolverá ningún mensaje.

Tabla 39 CUS menú calendario

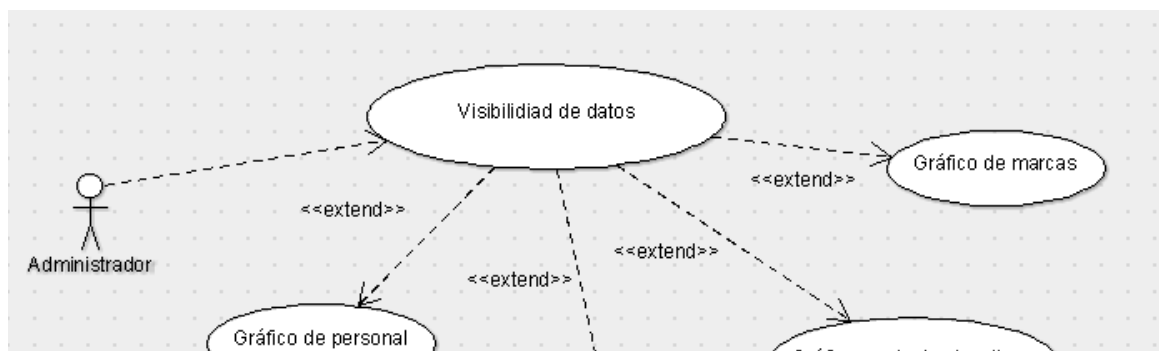
Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 07 – WEB Proceso de menú - Reportes</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de reportes.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-09-WEB Reporte de productos</b> <b>REQ-10-WEB Reporte de personal</b> <b>REQ-11-WEB Reporte de citas</b> <b>REQ-12-WEB Reporte de ventas</b>		

<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber redactado correctamente el usuario y su contraseña.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar los apartados dentro de la opción de reportes.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Reportes”	
3. Se desplegarán las opciones de reportes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de inventario</li> <li>- Reporte de personal</li> <li>- Reporte de citas</li> <li>- Reporte de ventas</li> </ul>	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Las opciones de menú no contarán con flujos alternos ya que siempre se podrá acceder a todas sus opciones cuando se necesite, y el sistema no devolverá ningún mensaje.	

Tabla 40 CUS menú reportes

Fuente: Creación propia.



Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 08 – WEB Visibilidad de datos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
<b>Sánchez</b>			
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una visibilidad de manera gráfica en ciertos criterios del inventario.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-02-WEB Visibilidad de datos</b>		

<b>Importancia/Prioridad</b>	Baja
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Inicio”.
<b>Post-Condiciones</b>	Ver de manera gráfica y más dinámica ciertos criterios importantes del inventario.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar ciertos datos del inventario sin descargar reportes.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información, el sistema no devolverá ningún tipo de error ya que si no hay registros simplemente mostrará el valor de 0.	

Tabla 41 CUS visibilidad datos web

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	CUS – 09 – WEB Visibilidad de datos – Gráfico de personal		
<b>Creado por:</b>	Cristian Campos	<b>Modificado por:</b>	
<b>Sánchez</b>			
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una visibilidad de manera gráfica la cantidad de empleados.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-02-WEB Visibilidad de datos</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Baja</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Inicio”.
<b>Post-Condiciones</b>	Ver de manera gráfica y más dinámica la cantidad de empleados.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar la cantidad de empleados.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información, el sistema no devolverá ningún tipo de error ya que si no hay registros simplemente mostrará el valor de 0.	

Tabla 42 CUS datos gráfico personal

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 10 – WEB Visibilidad de datos – Gráfico de productos activos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una visibilidad de manera gráfica la cantidad de productos activos.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-02-WEB Visibilidad de datos</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Baja</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Inicio”.
<b>Post-Condiciones</b>	Ver de manera gráfica y más dinámica la cantidad de productos activos.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar la cantidad de productos activos.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información, el sistema no devolverá ningún tipo de error ya que si no hay registros simplemente mostrará el valor de 0.	

Tabla 43 CUS datos gráfico productos activos

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 11 – WEB Visibilidad de datos – Gráfico de productos inactivos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una visibilidad de manera gráfica la cantidad de productos inactivos.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-02-WEB Visibilidad de datos</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Baja</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Inicio”.
<b>Post-Condiciones</b>	Ver de manera gráfica y más dinámica la cantidad de productos inactivos.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar la cantidad de productos inactivos.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información, el sistema no devolverá ningún tipo de error ya que si no hay registros simplemente mostrará el valor de 0.	

Tabla 44 CUS datos gráficos productos inactivos

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 12 – WEB Visibilidad de datos – Gráfico de marcas</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una visibilidad de manera gráfica la cantidad de marcas.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-WEB Menú</b> <b>REQ-02-WEB Visibilidad de datos</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Baja</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Inicio”.
<b>Post-Condiciones</b>	Ver de manera gráfica y más dinámica la cantidad de marcas.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Inicio”	
3. Observar la cantidad de marcas.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información, el sistema no devolverá ningún tipo de error ya que si no hay registros simplemente mostrará el valor de 0.	

Tabla 45 CUS dato gráfico marcas

Fuente: Creación propia.

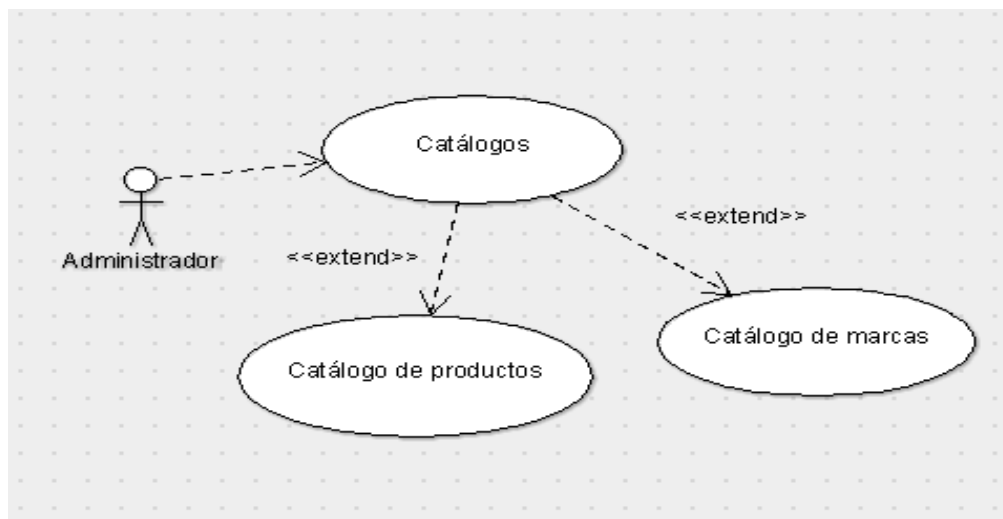


Figura 16 CUS Catálogo

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 13 – WEB Catálogos – Catálogo de productos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe lograr registrar nombres de productos en su propio catálogo para poder ser seleccionados al ingresar el inventario.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-03-WEB Catálogo de productos</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Catálogo”.		
<b>Post-Condiciones</b>	Se habilita ese producto al insertar en inventario.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.			
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Catálogo”			
3. Registrar productos en el catálogo.			
4. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
1. El actor ingresa un nombre de producto nuevo en el catálogo.			

<p><b>1.1.</b> El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Producto añadido correctamente al catálogo”.</p> <p><b>1.2.</b> El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa un nombre de producto que ya existe en el catálogo.</b></p> <p><b>2.1.</b> El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Este producto ya se encuentra en el catálogo”.</p> <p><b>2.2.</b> El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor deja el campo en blanco.</b></p> <p><b>3.1.</b> El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”.</p> <p><b>3.2.</b> El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 46 CUS catálogo productos

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 14 – WEB Catálogos – Catálogo de marcas</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		

<b>Objetivo:</b>	El sistema debe lograr registrar nombres de marcas en su propio catálogo para poder ser seleccionados al ingresar el inventario.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-WEB Catálogo de marcas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe de estar dentro de la opción de menú “Catálogo”.
<b>Post-Condiciones</b>	Se habilita esa marca al insertar en inventario.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar a la opción del menú llamada “Catálogo”	
3. Registrar marcas en el catálogo.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<p><b>1. El actor ingresa un nombre de marca nuevo en el catálogo.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Marca añadida correctamente al catálogo”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa un nombre de marca que ya existe en el catálogo.</b></p> <p>2.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Esta marca ya se encuentra en el catálogo”.</p> <p>2.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor deja el campo en blanco.</b></p> <p>3.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”.</p> <p>3.2. El caso de uso finaliza.</p>	

Extensiones o Inclusiones
N/A
Notas u observaciones:

Tabla 47 CUS catálogo marcas

Fuente: Creación propia.

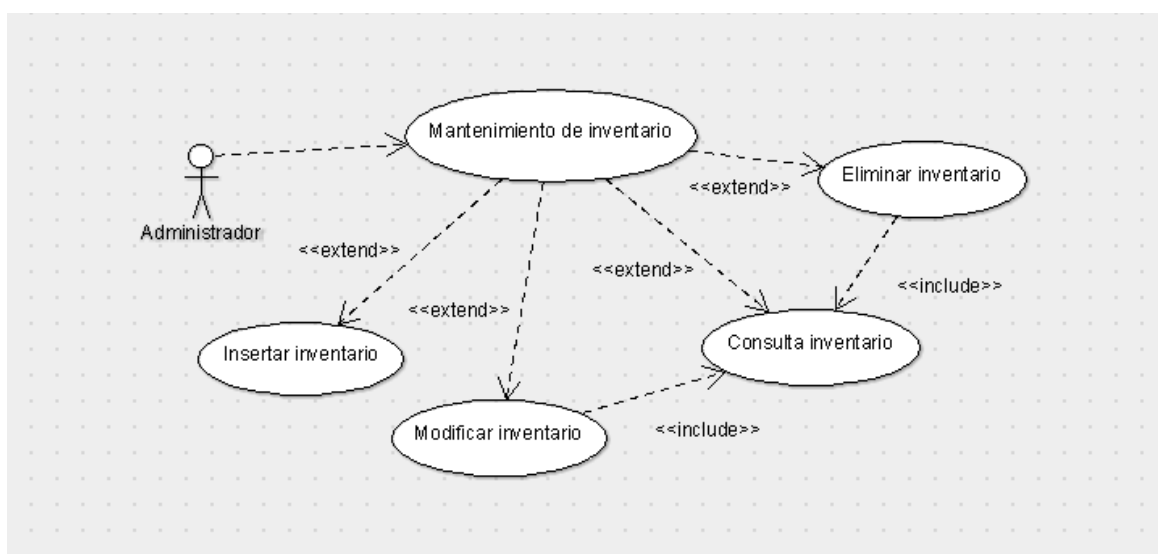


Figura 17 CUS Inventario

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 15 – WEB Mantenimiento de inventario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda insertar, modificar, eliminar o consultar del inventario.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-WEB Inventario</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condicion</b>	Tanto catálogo de productos como de marcas debe tener al menos un valor ingresado.	
<b>Post-Condicion</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el inventario según la realidad de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de inventario.		
4. Insertar, modificar, buscar o eliminar registros del inventario.		
5. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		

<b>Extensiones o Inclusiones</b>
Extensiones: Catálogos.
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 48 CUS mantenimiento inventario

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 16 – WEB Mantenimiento de inventario – Insertar inventario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder ingresar nuevos registrar en el inventario.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-WEB Inventario</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tanto catálogo de productos como de marcas debe tener al menos un valor ingresado.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el inventario según la realidad de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de inventario.		
4. Dar click en botón de agregar.		

5. Completar los campos para agregar un nuevo registro al inventario.
6. Click en el botón de registrar.
7. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
<p><b>1. El actor ingresa un código que ya existe dentro del inventario.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Este registro ya existe en el inventario”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa datos de un nuevo registro en el inventario.</b></p> <p>2.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro añadido correctamente en el inventario”.</p> <p>2.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor ingresa algún valor alfanumérico en el campo de cantidad, código o precio.</b></p> <p>3.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Debes introducir un número”.</p> <p>3.2. El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
Extensiones: Catálogos.
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 49 CUS mantenimiento inventario insertar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 17 – WEB Mantenimiento de inventario – Consultar inventario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>

<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una tabla donde se pueda localizar todos los registros del inventario.	
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ-05-WEB Inventario	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado algún registro en la tabla de inventario.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede actualizar un registro en específico del inventario según lo necesite la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de inventario.		
4. Visualizar los registros de la tabla de inventario.		
5. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		
Extensiones: Catálogos.		
<b>Notas u observaciones:</b>		
No hay flujos alternos ya que solamente se muestra información en una tabla.		

Tabla 50 CUS mantenimiento inventario consultar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 18 – WEB Mantenimiento de inventario – Modificar inventario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder modificar registros específicos del inventario.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-WEB Inventario</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que localizar el registro que se quiere editar.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el inventario según la necesidad de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de inventario.		
4. Buscar el registro a editar.		
5. Dar click sobre el botón “Editar” en la fila del registro.		
6. Completar los campos necesarios para modificar un registro del inventario.		
7. Click en el botón de actualizar.		
8. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		

<p><b>1. El actor actualiza los datos de un registro del inventario.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro actualizado correctamente en el inventario”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa algún valor alfanumérico en el campo de cantidad, código o precio.</b></p> <p>2.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Debes introducir un número”.</p> <p>2.2. El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
Extensiones: Catálogos.
<b>Notas u observaciones:</b>
N/A

Tabla 51 CUS mantenimiento inventario modificar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 19 – WEB Mantenimiento de inventario – Eliminar inventario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder eliminar registros específicos del inventario.	

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-WEB Inventario</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que localizar el registro que se quiere eliminar.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el inventario según la necesidad de la empresa.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”	
3. Dar click en la opción de inventario.	
4. Buscar el registro a eliminar.	
5. Dar click sobre el botón “Eliminar” en la fila del registro.	
6. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>1. El actor da click sobre el botón eliminar.</b> 1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro eliminado correctamente.”. 1.2. El caso de uso finaliza.	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
Extensiones: Catálogos.	
<b>Notas u observaciones:</b>	

Tabla 52 CUS mantenimiento inventario eliminar

Fuente: Creación propia.

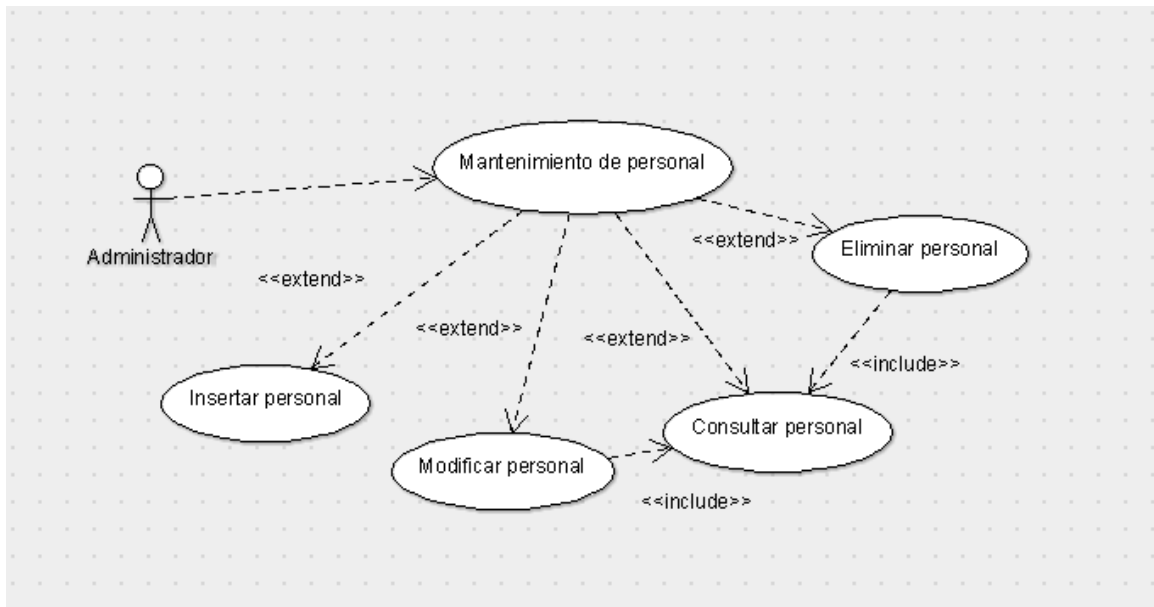


Figura 18 CUS Personal

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 20 – WEB Mantenimiento de personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda insertar, modificar, eliminar o consultar del personal de la empresa.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06-WEB Personal</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	N/A	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el registro del personal según la realidad de la empresa.	

<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”
3. Dar click en la opción de personal.
4. Insertar, modificar, buscar o eliminar registros del personal.
5. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 53 CUS mantenimiento personal

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 21 – WEB Mantenimiento de personal – Insertar personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder ingresar nuevos empleados al registro del personal.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06-WEB Personal</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	

<b>Pre-Condiciones</b>	N/A
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el registro del personal según la realidad de la empresa.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”	
3. Dar click en la opción de personal.	
4. Dar click en botón de agregar.	
5. Completar los campos para agregar un nuevo registro al personal.	
6. Click en el botón de registrar.	
7. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<p><b>1. El actor ingresa un identificador que ya existe dentro del registro de empleado.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Este empleado ya existe en el actual registro”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa datos de un nuevo empleado en el registro de inventario.</b></p> <p>2.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro añadido correctamente en el inventario”.</p> <p>2.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor ingresa algún valor alfanumérico en el campo de salario o identificador.</b></p> <p>3.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Debes introducir un número”.</p> <p>3.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>4. El actor deja algún campo vacío.</b></p> <p>4.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”.</p> <p>4.2. El caso de uso finaliza.</p>	

<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 54 CUS mantenimiento personal insertar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 22 – WEB Mantenimiento de personal – Consultar personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una tabla donde se pueda localizar todos los registros del personal.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06-WEB Personal</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado algún registro en la tabla de personal.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede actualizar un registro en específico del inventario según lo necesite la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de personal.		
4. Visualizar los registros de la tabla de personal.		

5. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
No hay flujos alternos ya que solamente se muestra información en una tabla.

Tabla 55 CUS mantenimiento personal consultar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 23 – WEB Mantenimiento de personal – Modificar personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder modificar registros específicos del personal.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06-WEB Personal</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que localizar el registro que se quiere editar.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el personal según la necesidad de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		

1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”
3. Dar click en la opción de personal.
4. Buscar el registro a editar.
5. Dar click sobre el botón “Editar” en la fila del registro.
6. Completar los campos necesarios para modificar un registro del personal.
7. Click en el botón de actualizar.
8. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
<p><b>1. El actor actualiza los datos de un registro del personal.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro actualizado correctamente”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa algún valor alfanumérico en el campo de salario o identificador.</b></p> <p>2.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Debes introducir un número”.</p> <p>2.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor deja algún campo vacío.</b></p> <p>3.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”.</p> <p>3.2. El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 56 CUS mantenimiento personal modificar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 24 – WEB Mantenimiento de personal – Eliminar personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder eliminar registros específicos del personal.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06-WEB Personal</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que localizar el registro que se quiere eliminar.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado el personal según la necesidad de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de personal.		
4. Buscar el registro a eliminar.		
5. Dar click sobre el botón “Eliminar” en la fila del registro.		
6. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
1. <b>El actor da click sobre el botón eliminar.</b>		
1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Registro eliminado correctamente.”.		
1.2. El caso de uso finaliza.		

<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 57 CUS mantenimiento personal eliminar

Fuente: Creación propia.

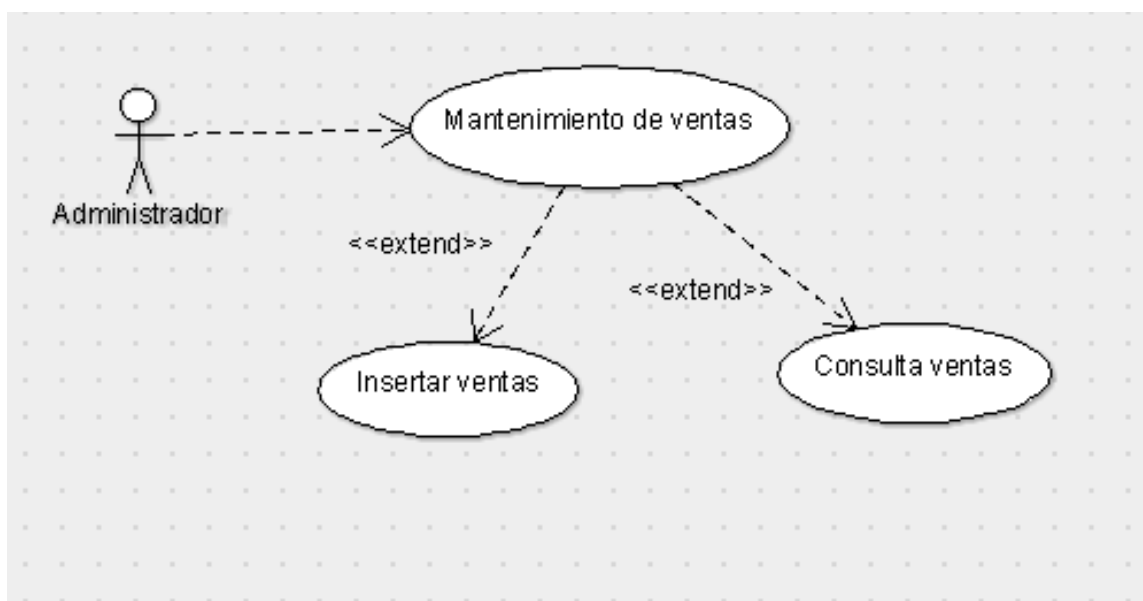


Figura 19 CUS Ventas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 25 – WEB Mantenimiento de ventas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	

<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda ingresar una nueva venta y también consultar un histórico de las ventas de la empresa.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-07-WEB Ventas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Tienen que haber disponibilidad en el inventario.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado las ventas realizadas.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”	
3. Dar click en la opción de ventas.	
4. Insertar o consultar ventas.	
5. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	

Tabla 58 CUS mantenimiento ventas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 26 – WEB Mantenimiento de ventas – Insertar ventas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>

<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe poder registrar las ventas realizadas.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-07-WEB Ventas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tienen que haber disponibilidad en el inventario.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar manteniendo actualizado las ventas realizadas.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de ventas.		
4. Localizar de la tabla de inventario cual producto se va a vender.		
5. Dar click en el botón con un “+”.		
6. Se registra y se muestra la tabla de ventas.		
7. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
1. <b>El actor trata de registrar la venta de un producto donde la cantidad en inventario sea 0.</b>		
1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “No hay suficiente inventario para poder completar la venta”.		
1.2. El caso de uso finaliza.		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		
N/A		

<b>Notas u observaciones:</b>
-------------------------------

Tabla 59 CUS mantenimiento ventas insertar

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 27 – WEB Mantenimiento de ventas – Consultar ventas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una tabla donde se pueda observar todas las ventas realizadas.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-07-WEB Ventas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado algún registro en la tabla de ventas.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede mantener actualizada la información de las ventas de la empresa.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Mantenimiento”		
3. Dar click en la opción de ventas.		
4. Dar click en el botón de Consultar.		
5. Visualizar las ventas realizadas y registradas por la empresa.		
6. Finaliza caso de uso.		

<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
No hay flujos alternos ya que solamente se muestra información en una tabla.

Tabla 60 SUS mantenimiento ventas consultar

Fuente: Creación propia.

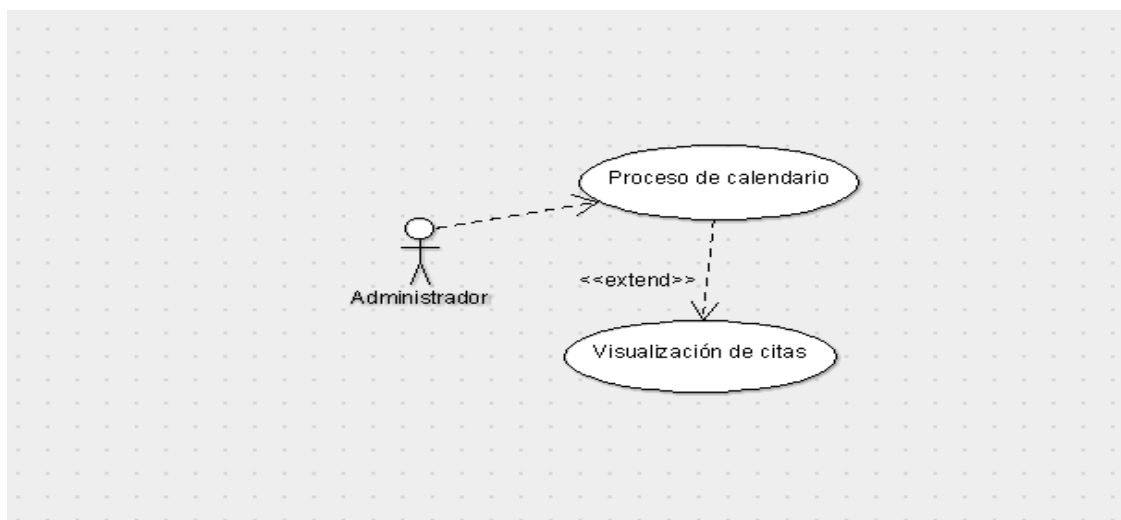


Figura 20 CUS Calendario

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 28 – WEB Proceso de calendario</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>

<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda observar un calendario actualizado con las citas agendadas.	
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ-08-WEB Agenda de citas	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Medio	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tienen que existir registros de citas pendientes.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar atento a las consultas a clientes que se deben realizar.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Calendario”		
3. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		
N/A		
<b>Notas u observaciones:</b>		
Su función ideal se realizara si en el futuro como mejora se llega a implementar la aplicación móvil, esto para que de manera automática cuando el cliente registra la cita se pueda actualizar el calendario.		

Tabla 61 CUS calendario

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 29 – WEB Visualización de citas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda observar las citas agendadas.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-08-WEB Agenda de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Medio	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tienen que existir registros de citas pendientes.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede estar atento a las consultas a clientes que se deben realizar.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Calendario”		
3. Se puede observar el calendario actual correspondiente al mes y año en curso.		
4. Visualizar citas pendientes.		
5. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		
N/A		

**Notas u observaciones:**

Su función ideal se realizara si en el futuro como mejora se llega a implementar la aplicación móvil, esto para que de manera automática cuando el cliente registra la cita se pueda actualizar el calendario.

Tabla 62 CUS citas

Fuente: Creación propia.

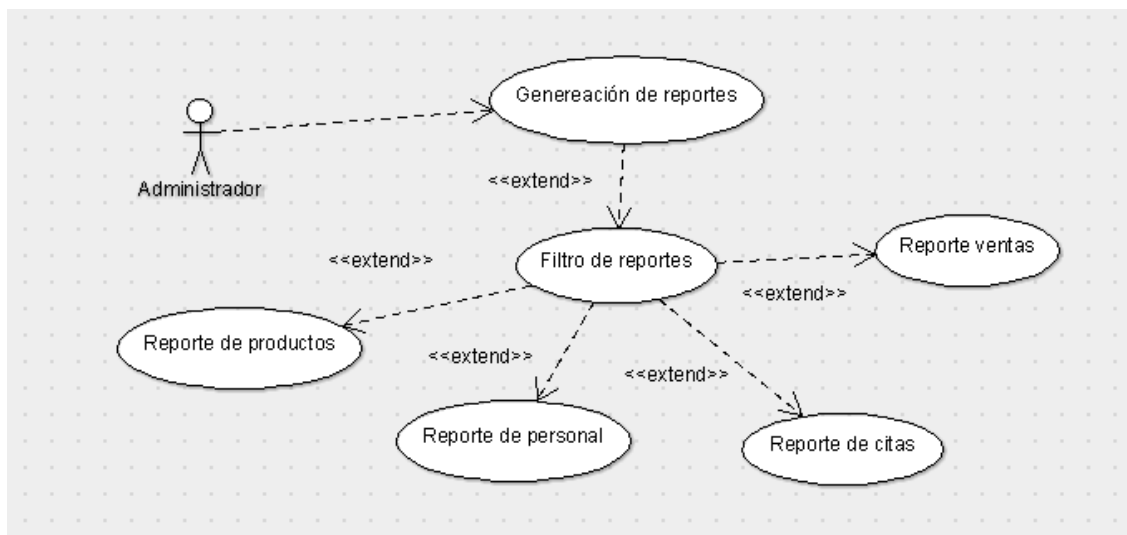


Figura 21 CUS Reportes

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 30 – WEB Generación de reportes</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	

<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes en formato PDF.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-09-WEB Reporte de productos</b> <b>REQ-10-WEB Reporte de personal</b> <b>REQ-11-WEB Reporte de citas</b> <b>REQ-12-WEB Reporte de ventas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta
<b>Pre-Condiciones</b>	Tener los accesos al sistema.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”	
3. Seleccionar el tipo de reporte a descargar que se necesite.	
4. Filtrar la información necesaria.	
5. Dar click al botón de generar reporte.	
6. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Se puede filtrar información para que los reportes sean lo más detallado que se necesite.	

Tabla 63 CUS reportes

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 31 – WEB Filtro de reportes</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes en formato PDF en el cual se pueda filtrar la información que se desea descargar.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-09-WEB Reporte de productos</b> <b>REQ-10-WEB Reporte de personal</b> <b>REQ-11-WEB Reporte de citas</b> <b>REQ-12-WEB Reporte de ventas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tener los accesos al sistema.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”		
3. Seleccionar el tipo de reporte a descargar que se necesite.		
4. Completar los campos de filtros que se necesiten.		
5. Dar click al botón de generar reporte.		
6. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		

N/A
<p><b>Notas u observaciones:</b></p> <p>Los filtros existentes son:</p> <p>Reporte de productos: producto, marca y estado.</p> <p>Reporte de personal: nombre, apellido, salario y estado.</p> <p>Reporte de ventas: producto, marca y fecha.</p> <p>Reporte de citas: servicio, fecha y estado.</p>

Tabla 64 CUS filtro reportes

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 32 – WEB Reporte de productos</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes de productos del inventario en formato PDF.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-09-WEB Reporte de productos</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Tener los accesos al sistema.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		

2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”
3. Seleccionar la opción: “Productos”
4. Completar los campos de filtros que se necesiten. Los filtros existentes son: -Producto -Marca -Estado
5. Dar click al botón de generar reporte.
6. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>  No hay flujos alternos ya que solo es seleccionar opciones y no importa si no se selecciona ningún filtro, ya que el reporte acepta que sea sin filtros.

*Tabla 65 CUS reporte productos*

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 33 – WEB Reporte de personal</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	

<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes del personal de la empresa en formato PDF.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-10-WEB Reporte de personal</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Tener los accesos al sistema.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”	
3. Seleccionar la opción: “Personal”	
4. Completar los campos de filtros que se necesiten. Los filtros existentes son: -Nombre -Apellido -Salario -Estado	
5. Dar click al botón de generar reporte.	
6. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
1. <b>El actor ingresa un nombre que no existe dentro del registro de empleados.</b> 1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “No hay ningún empleado con ese nombre”. 1.2. El caso de uso finaliza.	
2. <b>El actor ingresa un apellido que no existe dentro del registro de empleados.</b>	

<p><b>2.1.</b> El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “No hay ningún empleado con ese apellido”.</p> <p><b>2.2.</b> El caso de uso finaliza.</p> <p><b>3. El actor ingresa algún valor alfanumérico en el campo de salario.</b></p> <p><b>3.1.</b> El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Debes introducir un número”.</p> <p><b>3.2.</b> El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<p><b>Notas u observaciones:</b></p> <p>En caso de no completar ningún filtro no hay flujo alterno, ya que el reporte acepta que sea sin filtros.</p>

*Tabla 66 CUS reporte personal*

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 34 – WEB Reporte de ventas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>

<b>Actores</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes de las ventas de la empresa en formato PDF.
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-12-WEB Reporte de ventas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta
<b>Pre-Condiciones</b>	Tener los accesos al sistema.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”	
3. Seleccionar la opción: “Ventas”	
4. Completar los campos de filtros que se necesiten. Los filtros existentes son: -Producto -Marca -Fecha	
5. Dar click al botón de generar reporte.	
6. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
1. <b>El actor ingresa una fecha donde no se realizó ninguna venta.</b> 1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “No hay registros de ventas en la fecha seleccionada”. 1.2. El caso de uso finaliza.	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	

**Notas u observaciones:**

En caso de no completar ningún filtro no hay flujo alterno, ya que el reporte acepta que sea sin filtros.

Tabla 67 CUS reporte ventas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 35 – WEB Reporte de citas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe tener un módulo en el cual se pueda descargar reportes de las citas de la empresa en formato PDF.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-11-WEB Reporte de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condicion</b>	Tener los accesos al sistema.	
<b>Post-Condicion</b>	Se puede llevar un mejor registro y administración de su bienes.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al sistema desde su computador con el usuario y contraseña correcta.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Reportes”		
3. Seleccionar la opción: “Citas”		
4. Completar los campos de filtros que se necesiten. Los filtros existentes son: -Servicio -Fecha		

-Estado
5. Dar click al botón de generar reporte.
6. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
<p><b>1. El actor ingresa una fecha donde no se realizó o no hay asignada ninguna cita.</b></p> <p>1.1. El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “No hay registros de citas en la fecha seleccionada”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<p><b>Notas u observaciones:</b></p> <p>En caso de no completar ningún filtro no hay flujo alternativo, ya que el reporte acepta que sea sin filtros.</p>

Tabla 68 CUS reporte citas

Fuente: Creación propia.

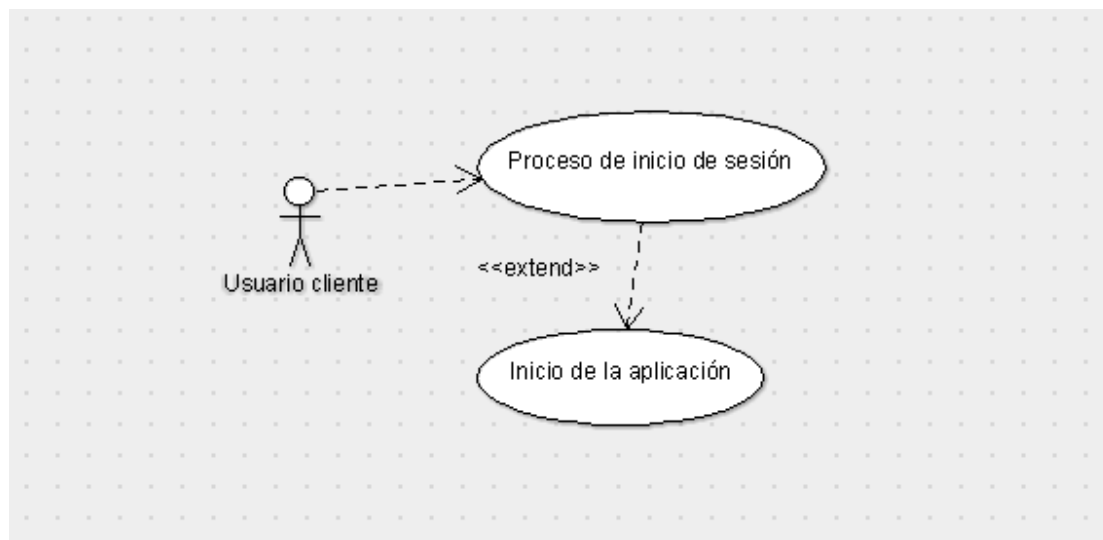


Figura 22 CUS Inicio Sesión App

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 36 – APP Proceso de inicio de sesión</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	La app debe tener un ingreso al sistema sin sencillo, sin la necesidad de registrarse.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-00-APP Inicio de sesión</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Bajo</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	N/A		
<b>Post-Condiciones</b>	Una vez se ingresa, ya se podrán observar las opciones del menú con sus distintos módulos.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Click en el botón de ingresar.			
3. Ingresar a la sección principal de la app.			
4. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
N/A			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
N/A			

**Notas u observaciones:** N/A

Tabla 69 CUS inicio sesión app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 37 – APP Inicio de la aplicación</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar el menú y todas sus secciones o módulos existentes.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-00-APP Inicio de sesión</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Bajo</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	N/A		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá elegir cualquiera de las opciones existentes del menú, esto con base en su necesidad en el momento.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Click en el botón de ingresar.			
3. Ingresar a la sección principal de la app.			
4. Observar la página principal y el menú con sus distintas opciones			
5. Finaliza caso de uso.			

<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
El usuario siempre tendrá acceso a cualquier opción del menú, por ende, para esta plantilla no existen flujos alternos, ya que cada opción de menú contempla sus propios flujos alternos.

Tabla 70 CUS inicio app

Fuente: Creación propia.

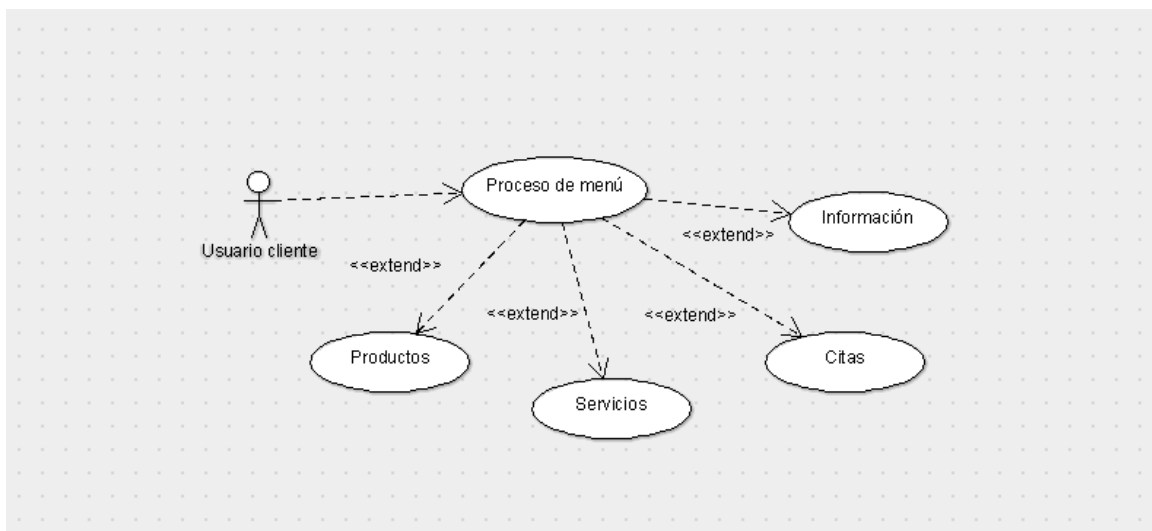


Figura 23 CUS Menú App

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 38 – APP Proceso de menú</b>
----------------------------	---------------------------------------

<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	La app debe mostrar todas las opciones disponibles en el menú.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-APP Menú</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá elegir cualquiera de las opciones existentes del menú, esto con base en su necesidad en el momento.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Click en el botón de ingresar.			
3. Entrar a la sección principal de la app y observar al menú.			
4. Ingresar a la opción de menú que se necesite en ese momento.			
5. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
N/A			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
N/A			

**Notas u observaciones:**

El usuario siempre tendrá acceso a cualquier opción del menú, por ende, para esta plantilla no existen flujos alternos, ya que cada opción de menú contempla sus propios flujos alternos.

Tabla 71 CUS menú app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 39 – APP Proceso de menú - Productos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de productos.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-APP Menú</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la opción de productos en el menú.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<b>1.</b> Entrar a la app.			
<b>2.</b> Ingresar a la opción del menú: Productos			
<b>3.</b> Observar la lista de productos disponibles.			

<b>4. Finaliza caso de uso.</b>
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
Esta opción es más informativa, por lo cual no deberá tener flujos alternos, su única función es mostrar información al usuario.

Tabla 72 CUS menú productos app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 40 – APP Proceso de menú - Servicios</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de servicios.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-APP Menú</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>		

<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber ingresado a la app.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la opción de servicios en el menú.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
5. Entrar a la app.	
6. Ingresar a la opción del menú: Servicios	
7. Observar la lista de servicios disponibles.	
8. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Esta opción es más informativa, por lo cual no deberá tener flujos alternos, su única función es mostrar información al usuario.	

Tabla 73 CUS menú servicios app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 41 – APP Proceso de menú - Citas</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de citas.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-01-APP Menú</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber ingresado a la app.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la opción de citas en el menú.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar a la app.	
2. Ingresar a la opción del menú: Citas	
3. Se realiza el mantenimiento de la cita necesaria.	
4. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
Esta opción es más informativa, por lo cual no deberá tener flujos alternos, su única función es mostrar información al usuario.	

Tabla 74 CUS menú citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 42 – APP Proceso de menú - Información</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		

<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	El menú debe mostrar la opción de información.		
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ-01-APP Menú		
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ya debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la opción de información en el menú.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Ingresar a la opción del menú: Información			
3. Observar la información de la empresa.			
4. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
N/A			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
N/A			
<b>Notas u observaciones:</b>			
Esta opción es más informativa, por lo cual no deberá tener flujos alternos, su única función es mostrar información al usuario.			

Tabla 75 CUS menú información app

Fuente: Creación propia.

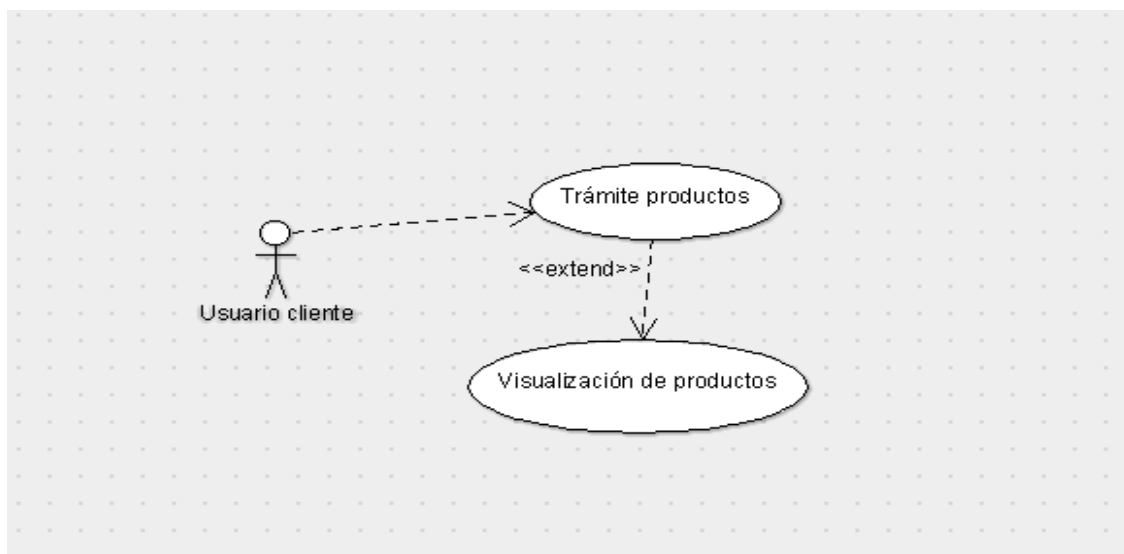


Figura 24 CUS Productos

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 43 – APP Trámite productos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los productos disponibles.		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-02-APP Visualización de productos</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Medio</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar todos los productos disponibles.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar a la app.	
2. Ingresar a la opción del menú: Productos	
3. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
N/A	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
N/A	
<b>Notas u observaciones:</b>	
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información.	

Tabla 76 CUS productos app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 44 – APP Trámite productos - Visualización de productos</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		

<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los productos disponibles.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-02-APP Visualización de productos</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	Medio		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar todos los productos disponibles.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Ingresar a la opción del menú: Productos			
3. Observar la lista de productos.			
4. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
N/A			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
N/A			
<b>Notas u observaciones:</b>			
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información.			

Tabla 77 CUS ver productos app

Fuente: Creación propia.

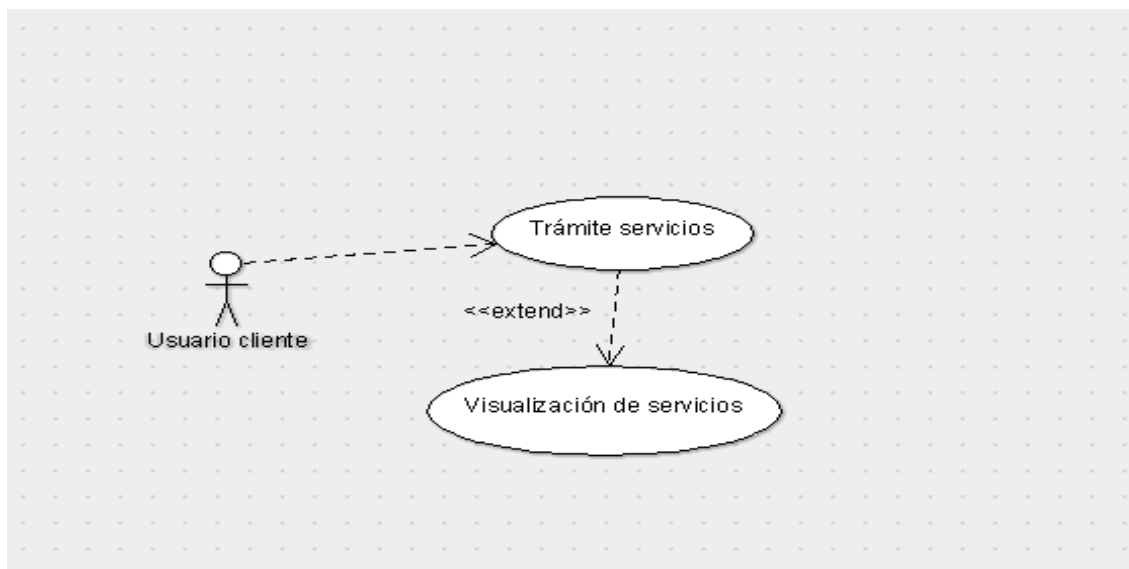


Figura 25 CUS Servicios

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 45 – APP Trámite servicios</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los servicios disponibles.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-03-APP Visualización de servicios</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Medio</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar todos los servicios disponibles.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<b>1.</b> Entrar a la app.			

2. Ingresar a la opción del menú: Servicios
3. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información.

Tabla 78 CUS servicios app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 46 – APP Trámite servicios - Visualización de servicios</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar los servicios disponibles.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-03-APP Visualización de servicios</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Medio</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar todos los servicios disponibles.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Ingresar a la opción del menú: Servicios			
3. Observar la lista de servicios que ofrece el taller.			
4. Finaliza caso de uso.			

<b>Flujos Alternos</b>
N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>
No hay flujo alternativo ya que este requerimiento solo mostrará información.

Tabla 79 CUS ver servicios app

Fuente: Creación propia.

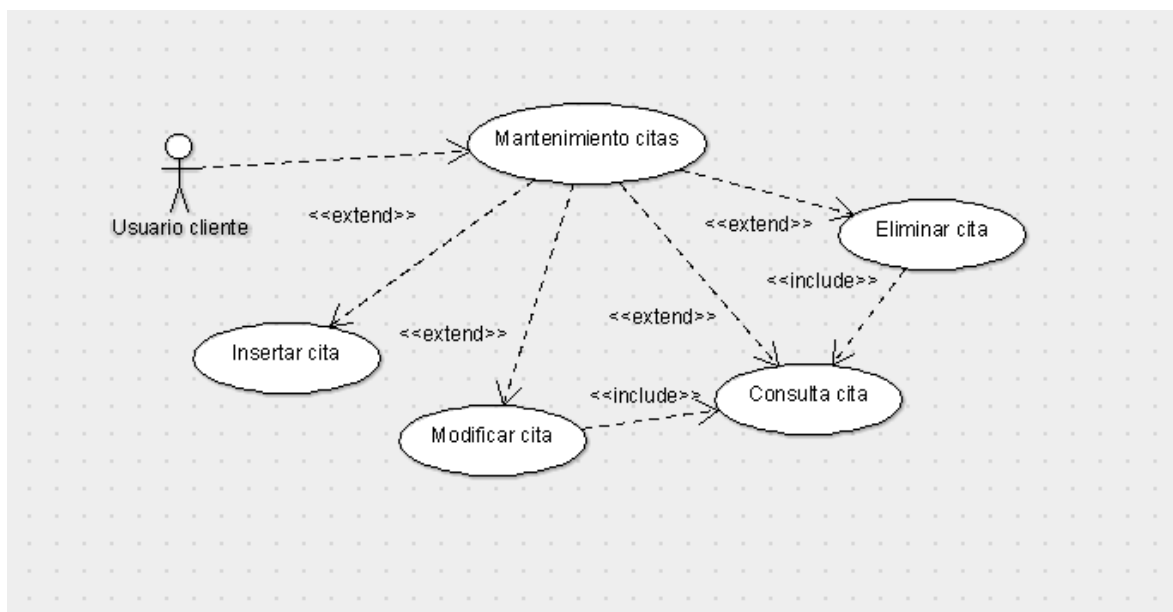


Figura 26 CUS Citas

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 47 – APP Mantenimiento de citas</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Usuario cliente	
<b>Objetivo:</b>	La app debe tener un módulo en el cual se pueda insertar, modificar, eliminar o consultar citas.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-APP Registro de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	Alta	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber ingresado al app.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede solicitar las citas necesarias.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar a la app.		
2. Ingresar a la opción del menú: Citas		
3. Insertar, modificar, eliminar o consultar citas.		
4. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
N/A		
<b>Extensiones o Inclusiones</b>		
N/A		
<b>Notas u observaciones:</b>		

Tabla 80 CUS mantenimiento citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 48 – APP Mantenimiento de citas – Insertar cita</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Usuario cliente	
<b>Objetivo:</b>	El usuario debe poder ingresar agendar citas según los servicios proporcionados por la empresa.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-APP Registro de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber ingresado a la opción del menú: Citas	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede agendar citas cada vez que se necesite, mientras exista campo disponible.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar a la app.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Citas”		
3. Completar los campos para agendar una cita.		
4. Dar click en botón de agendar.		
5. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
<b>1. El actor deja algún campo vacío.</b> 1.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”. 1.2. El caso de uso finaliza.		

<p>2. El actor ingresa una fecha antigua.</p> <p>2.1.El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “La fecha ingresada es inválida”.</p> <p>2.2.El caso de uso finaliza.</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 81 CUS mantenimiento insertar citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 49 – APP Mantenimiento de citas – Consultar cita</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>
	<b>Sánchez</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Usuario cliente	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una sección para consultar los datos de la cita.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-APP Registro de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado alguna cita previamente.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede mantener actualizar datos de la cita.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al app.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Citas”		

3. Dar click en la opción de consultar.
4. Indicar el número de identificación del usuario que desea consultar la cita.
5. Visualizar los datos de la cita.
6. Finaliza caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>
<p><b>1. El actor deja algún campo vacío.</b></p> <p>1.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”.</p> <p>1.2. El caso de uso finaliza.</p> <p><b>2. El actor ingresa un identificador que no tiene citas agendadas.</b></p> <p>2.1.El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Esta persona no tiene ninguna cita agendada.”</p>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
Extensión: Inventario
<b>Notas u observaciones:</b>
N/A

Tabla 82 CUS mantenimiento consultar citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 50 – APP Mantenimiento de citas – Modificar cita</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>
	<b>Sánchez</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Usuario cliente	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una sección para modificar los datos de la cita.	

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-APP Registro de citas</b>
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado alguna cita previamente.
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede mantener actualizar datos de la cita.
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
1. Entrar al app.	
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Citas”	
3. Dar click en la opción de consultar.	
4. Indicar el número de identificación del usuario que desea consultar la cita.	
5. Visualizar los datos de la cita.	
6. Modificar los datos que sean necesarios.	
7. Dar click en modificar cita.	
8. Finaliza caso de uso.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>1. El actor deja algún campo vacío.</b> 1.1. El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”. 1.2. El caso de uso finaliza. <b>2. El actor ingresa un identificador que no tiene citas agendadas.</b> 2.1.El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Esta persona no tiene ninguna cita agendada.”	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
Extensión: Inventario	
<b>Notas u observaciones:</b>	
N/A	

Tabla 83 CUS mantenimiento modificar citas app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 51 – APP Mantenimiento de citas – Eliminar cita</b>	
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos Sánchez</b>	<b>Modificado por:</b>
<b>Fecha Creación:</b>	06-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>
<b>Actores</b>	Usuario cliente	
<b>Objetivo:</b>	El sistema debe mostrar una sección para eliminar la cita agendada.	
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04-APP Registro de citas</b>	
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Alta</b>	
<b>Pre-Condiciones</b>	Se tuvo que haber ingresado alguna cita previamente.	
<b>Post-Condiciones</b>	Se puede mantener actualizar datos de la cita.	
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>		
1. Entrar al app.		
2. Ingresar en la opción del menú llamada: “Citas”		
3. Dar click en la opción de consultar.		
4. Indicar el número de identificación del usuario que desea consultar la cita.		
5. Visualizar los datos de la cita.		
6. Dar click en eliminar.		
7. Finaliza caso de uso.		
<b>Flujos Alternos</b>		
<b>3. El actor deja algún campo vacío.</b> <b>3.1.</b> El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Completa este campo”. <b>3.2.</b> El caso de uso finaliza.		

<p><b>4. El actor ingresa un identificador que no tiene citas agendadas.</b></p> <p><b>4.1.</b>El sistema deja un mensaje con lo siguiente: “Esta persona no tiene ninguna cita agendada.”</p>
<p><b>Extensiones o Inclusiones</b></p>
<p>Extensión: Inventario</p>
<p><b>Notas u observaciones:</b></p> <p>N/A</p>

Tabla 84 CUS mantenimiento eliminar citas app

Fuente: Creación propia.

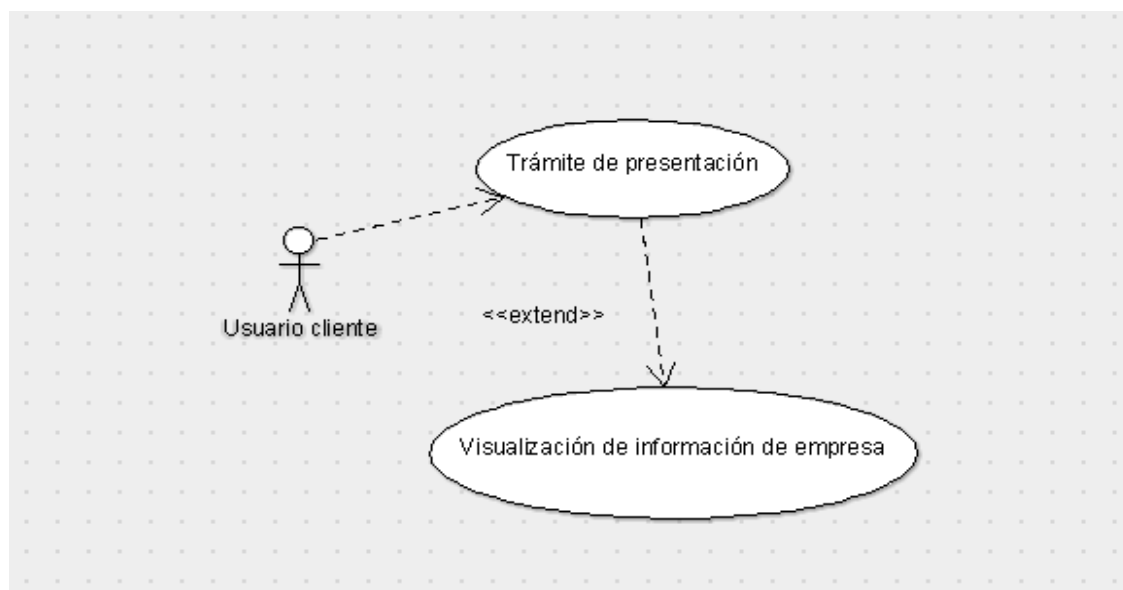


Figura 27 CUS Presentación App

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 52 – APP Trámite de presentación</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar la información de la empresa.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-APP Presentación de la empresa</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Medio</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la empresa.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Ingresar a la opción del menú: Información			
3. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			
N/A			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
N/A			

**Notas u observaciones:**

No hay flujo alterno ya que este requerimiento solo mostrará información.

Tabla 85 CUS presentación app

Fuente: Creación propia.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CUS – 53 – APP Trámite de presentación – Visualización de información de empresa</b>		
<b>Creado por:</b>	<b>Cristian Campos</b>	<b>Modificado por:</b>	
	<b>Sánchez</b>		
<b>Fecha Creación:</b>	04-07-2020	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Usuario cliente		
<b>Objetivo:</b>	Mostrar la información de la empresa.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05-APP Presentación de la empresa</b>		
<b>Importancia/Prioridad</b>	<b>Medio</b>		
<b>Pre-Condiciones</b>	Debe haber ingresado a la app.		
<b>Post-Condiciones</b>	Podrá observar la información de la empresa.		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. Entrar a la app.			
2. Ingresar a la opción del menú: Información			
3. Visualizar la información de la empresa.			
4. Finaliza caso de uso.			
<b>Flujos Alternos</b>			

N/A
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
N/A
<b>Notas u observaciones:</b>  No hay flujo alterno ya que este requerimiento solo mostrará información.

*Tabla 86 CUS presentación información app*

Fuente: Creación propia.

## **5.7. DIAGRAMAS DE SECUENCIA**

Tal y como se mencionó anteriormente, los diagramas de secuencia son una representación secuencial de cómo van surgiendo las actividades del software, es decir realiza una descripción del comportamiento dinámico del sistema.

### **5.7.1. Diagrama de secuencia web**

A continuación, se muestra el diagrama de secuencia donde se explican las actividades que se realizan durante el proceso de un mantenimiento en el sitio web. Se explica el procedimiento desde su ingreso al sistema, la elección del menú, las acciones del mantenimiento hasta llegar a la descarga de los reportes necesarios con sus respectivos filtros.

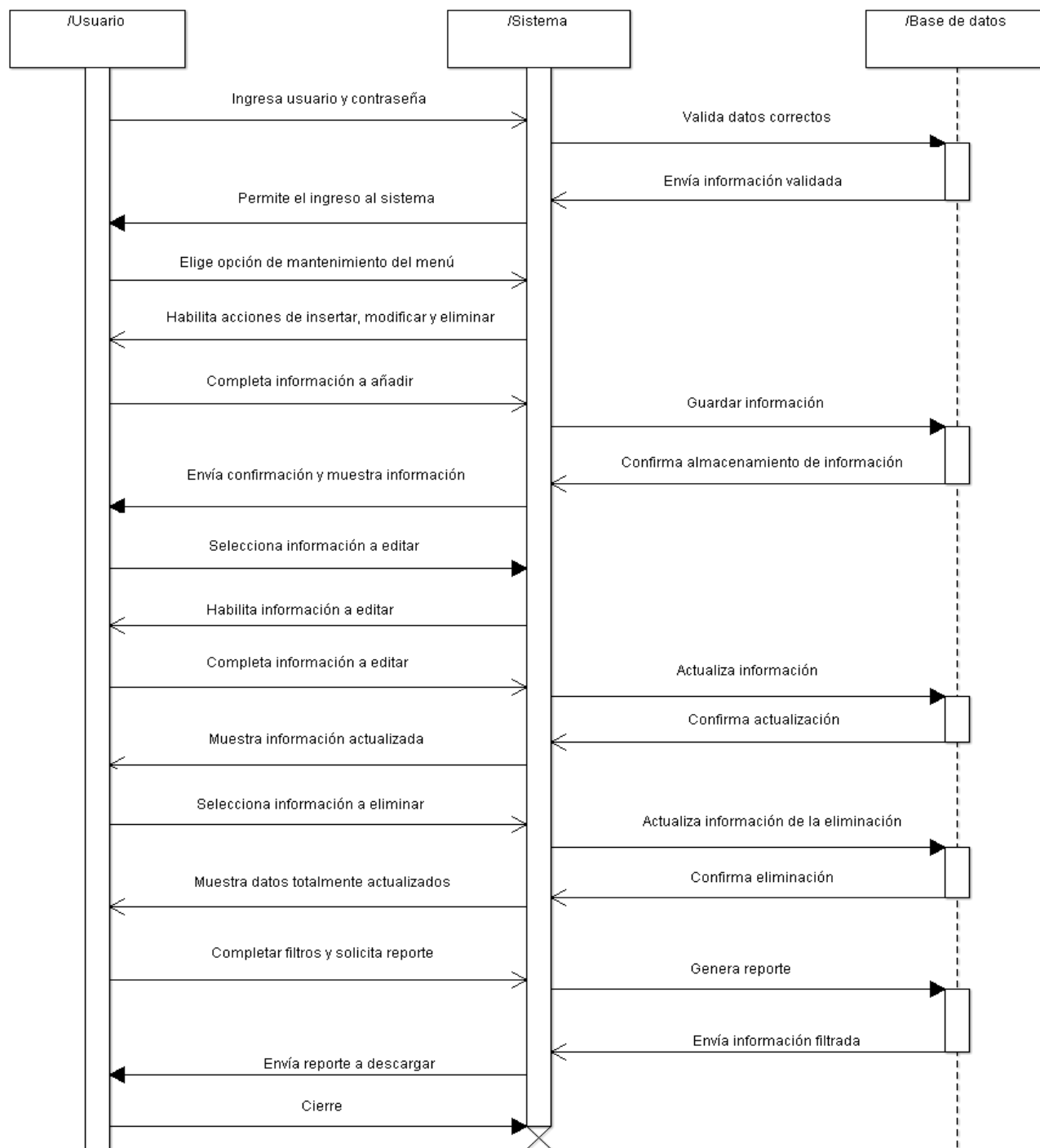


Figura 28 Diagrama de secuencia web

Fuente: Creación propia.

Con la anterior, se muestra toda la secuencia que existe entre las acciones tomadas por el usuario, las respuestas que brinda el sistema e incluso la información que se actualiza o se consulta de base de datos.

Lo primero que se logra visualizar es donde el actor ingresa su usuario y contraseña, la base de datos debe valorar la información y permitir el acceso. Después el usuario debe completar la información necesaria, ya sea para añadir o modificar la información, incluso se puede llegar a eliminar datos. Una vez realizada esas gestiones por el usuario, el sistema debe enviar esos datos a la base de datos para que se mantenga la información actualizada.

Al terminar el proceso del mantenimiento el usuario también tendrá la opción de elegir descargar un reporte, donde lo primero es elegir los filtros y enviarlos a la base de datos para que se genere el reporte con la información y el sistema brinde el reporte en formato PDF para el usuario.

### 5.7.2. Diagrama de secuencia de app móvil

Ahora, se muestra el diagrama de secuencia donde se explican las actividades que se pueden realizar durante la utilización de la aplicación móvil. Se explica el procedimiento desde su ingreso al sistema el cual no tiene mucha complejidad a nivel de seguridad, la elección del menú, las acciones de consulta a bases de datos para poder observar los productos disponibles e incluso el poder insertar y por ende actualizar la agenda en la base de datos.

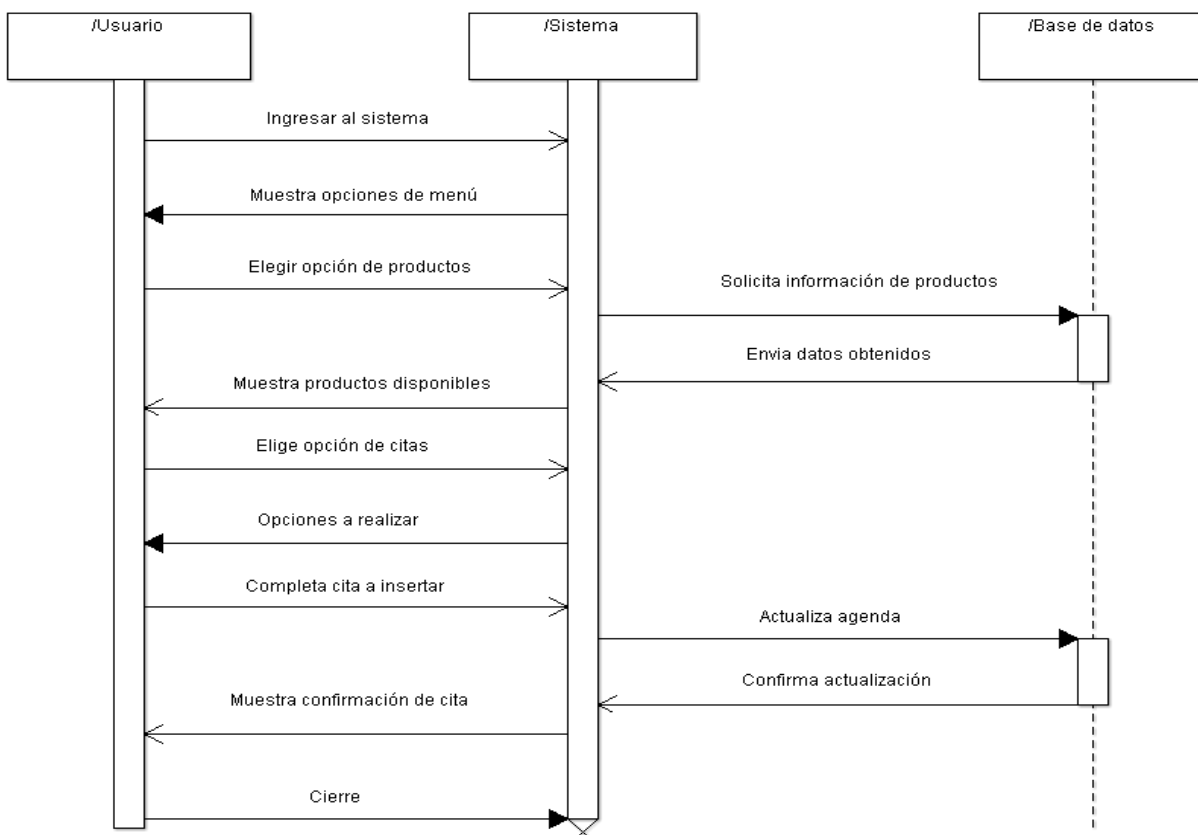


Figura 29 Diagrama de secuencia app

Fuente: Creación propia.

En la figura anterior, se muestra toda la secuencia que existe entre las acciones tomadas por el usuario, las respuestas que brinda la aplicación e incluso la información que se consulta de base de datos o incluso que se inserta.

Lo primero que se logra visualizar es donde el actor ingresa a la aplicación, después de esto, el usuario puede decidir entrar a la opción de productos, para así realizar una consulta en base de datos y obtener todos los productos que se encuentren disponibles.

Finalizando esta acción, el usuario podrá optar por añadir una nueva cita en la agenda del taller, para realizar esta acción el sistema debe validar toda la información, y después de esta validación se procede a enviar a base de datos, y el propio sistema deberá indicar si la información ha sido añadida correctamente o si ha ocurrido algún problema.

## 5.8. DISEÑO DE SISTEMAS

En esta etapa se muestra el diseño del sistema, a continuación, se mostrarán todas las pantallas pertenecientes, en cada una de las pantallas se puede observar cómo se van cumpliendo los requerimientos.

Como parte de las medidas de seguridad existen 4 posibles usuarios, cada uno cuenta con un rol diferente, por lo tanto, tendrán privilegios distintos dentro del sistema. Entre los roles existentes esta: Admin, General, Ventas y Citas, como ya se mencionó cada uno de estos roles dará beneficios distintos como:

**Admin:** el usuario que tenga el rol asignado de Admin, tendrá acceso a todo el sistema en general, el encargado de manipular esto será el dueño del Lubricentro, por lo cual el tendrá el acceso absoluto.

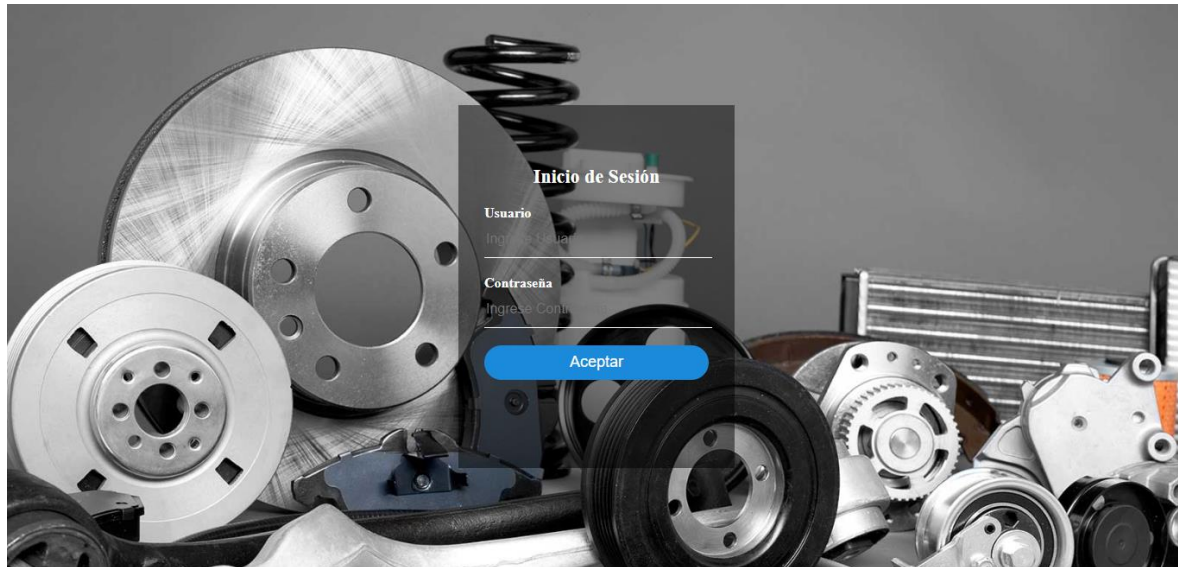
**General:** los encargados de tener este rol serán los mecánicos del taller, para evitar confusiones o filtración de información, estos solo tendrán acceso a las secciones del sistema encargadas de la administración de inventario y las ventas de productos.

Ventas: los usuarios que tengan asignado el de ventas, serán los encargados de realizar y analizar los reportes. Por ende, este usuario tendrá acceso prioritario a la sección de reportes dentro del sistema.

Citas: los usuarios que tengan asignado el de citas, será la secretaria del local, ya que actualmente es la encargada de gestionar citas cuando así se necesitan. Por ende, este usuario tendrá acceso prioritario a la sección del calendario, tanto para insertar como modificar el estado de las citas.

Todos los usuarios, sin importar el rol que tengan van a poder tener acceso a los mantenimientos de inventario y ventas de productos. Además, todos podrán ingresar al calendario a visualizar las citas existentes, no obstante, no será posible hacer modificaciones en su estado a menos que sea el rol correcto. Para poder apreciar bien estas medidas de seguridad de los usuarios, se verán los resultados en el plan de pruebas.

A continuación, se muestra la página de inicio de sesión, se visualiza de la siguiente manera:



*Figura 30 Diseño inicio web*

Fuente: Creación propia.

En caso de que los datos ingresados sean los correctos, el sistema debe mostrar la página de inicio del sistema con su respectivo menú y demás opciones para utilizar el sistema.

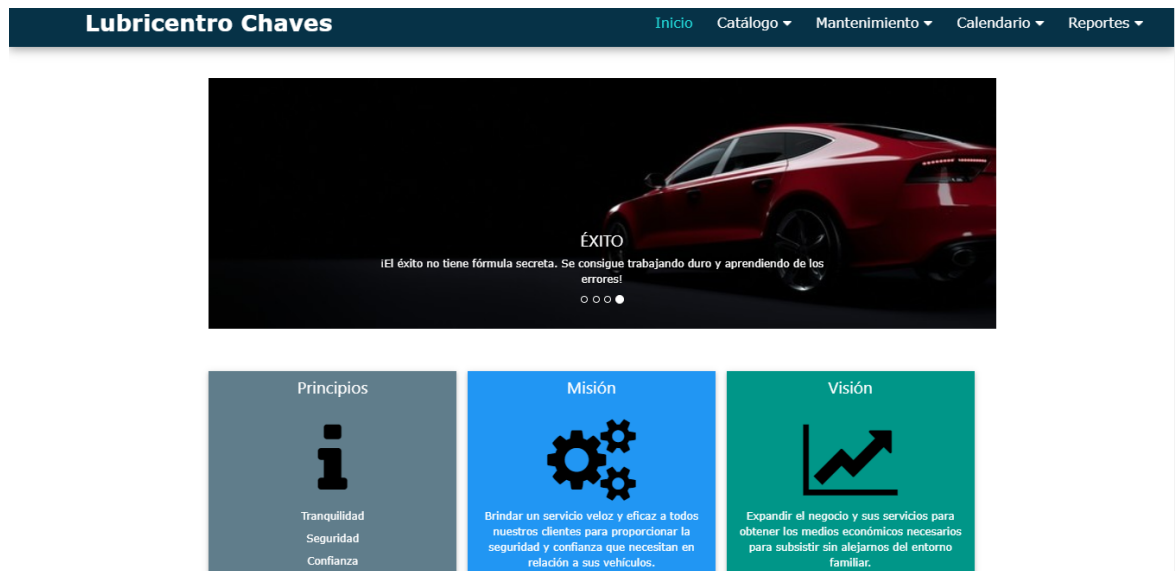


Figura 31 Diseño principal web

Fuente: Creación propia.

En el menú se podrán observar diferentes categorías como: inicio, catálogo, mantenimiento, calendario y reportes. A continuación, se mostrarán los submenús presentes en cada sección del menú. Existen 4 diferentes tipos de catálogo.

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▼ Mantenimiento ▼ Calendario ▼ Reportes ▼



Catálogo de productos

Producto:

Registrar

Figura 32 Diseño catálogo productos

Fuente: Creación propia.

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▼ Mantenimiento ▼ Calendario ▼ Reportes ▼



Catálogo de marcas


Marca:

Registrar

Figura 33 Diseño catálogo marcas

Fuente: Creación propia.

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▾ Mantenimiento ▾ Calendario ▾ Reportes ▾



Catálogo de puestos

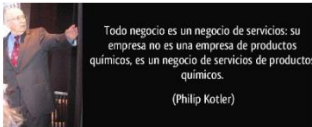
Puesto:

Registrar

Figura 34 Diseño catálogo puestos

Fuente: Creación propia.

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▾ Mantenimiento ▾ Calendario ▾ Reportes ▾



Catálogo de servicios

Servicio:

Registrar

Figura 35 Diseño catálogo servicios

Fuente: Creación propia.

A nivel de mantenimientos, el sistema ofrece la opción de realizar un mantenimiento del inventario, del personal y de las ventas realizadas. Para el inventario se mostrará una tabla llena de los productos ya disponibles y sus características.

Lubricentro Chaves

[Inicio](#)
[Catálogo ▾](#)
[Mantenimiento ▾](#)
[Calendario ▾](#)
[Reportes ▾](#)

### Inventario de productos

Tabla de productos
Agregar

Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Estado	Acciones
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500.00	Activo	<span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Editar</span> <span style="background-color: #e74c3c; color: white; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Eliminar</span>
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200.00	Activo	<span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Editar</span> <span style="background-color: #e74c3c; color: white; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Eliminar</span>
469853	Edge	Castrol	10	8000.00	Activo	<span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Editar</span> <span style="background-color: #e74c3c; color: white; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Eliminar</span>
763219	Edge Supercar	Castrol	6	10300.00	Activo	<span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Editar</span> <span style="background-color: #e74c3c; color: white; padding: 2px 5px; border: 1px solid #ccc;">Eliminar</span>

*Figura 36 Diseño mantenimiento inventario*

Fuente: Creación propia.

Como se aprecia en la tabla de inventario, cada fila de la tabla tiene una columna de acciones, en la cual existen dos botones: editar y eliminar. Además, para insertar un nuevo registro solo se debe dar click en el botón superior derecho, el cuál abre un formulario para poder ingresar un nuevo registro. El formulario por defecto le permite seleccionar al usuario el producto y la marca que ya han registrado en sus respectivos catálogos.

## Inventario de productos

Complete los campos necesarios para actualizar el inventario.

**Producto:**

**Marca:**

**Cantidad:**

**Código:**

**Precio:**

**Activo**

*Figura 37 Diseño formulario inventario*

Fuente: Creación propia.

Se puede notar que el formulario ya tiene los datos cargados, y el usuario debe modificar la información que necesita, cabe destacar que sin importar que se trate de editar el código, esto no se podrá realizar y el sistema simplemente ignora esa sentencia.

Para el mantenimiento del personal, al dar click en el botón superior derecho se despliega un formulario donde el usuario puede insertar un nuevo empleado.

## Personal

Complete los campos necesarios para actualizar la información del personal.

**Nombre:**

**Apellido:**

**Identificación:**

**Puesto:**

**Fecha de Nacimiento:**

**Salario:**

**Activo**

[Registrar](#) [Regresar](#)

Figura 38 Diseño formulario personal

Fuente: Creación propia.

## Personal

Tabla de personal

Agregar

Nombre	Apellido	Cédula	Puesto	Nacimiento	Salario	Estado	Acciones	
Cris	Campos	117470741	Programador	05-07-1999	550000,00	Inactivo	Editar	Eliminar
Stephanie	Campos	148340523	Secretaria	07-03-1987	350000,00	Inactivo	Editar	Eliminar

Figura 39 Diseño mantenimiento personal

Fuente: Creación propia.

Se puede apreciar en la figura anterior donde se muestran los empleados que han sido registrados. De igual manera cada fila posee una columna de acciones, donde se puede editar o eliminar registros.

Para la sección de ventas, el sistema simplemente mostrará todos los productos que estén activos en el inventario.

## Registro de ventas

Inventario Disponible

Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Venta
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	+
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200,00	+
763219	Edge Supercar	Castrol	6	10300,00	+

Figura 40 Diseño ventas

Fuente: Creación propia.

Si se desea insertar una venta, solamente se debe dar click en el botón que contiene un signo de más (+), al realizar esto el sistema registra la venta y nos muestra una tabla con las ventas existentes.

Ventas realizadas

Codigo	Producto	Marca	Fecha	Cantidad	Ganancia
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	4/8/2020 16:54:50	1	172000,00

[Regresar](#)

*Figura 41 Diseño ventas realizadas*

Fuente: Creación propia.

En referencia al proceso de la agenda, el usuario podrá añadir nuevas citas, el sistema desplegará un formulario donde se deberá llenar la información para agregar una nueva cita y de esta forma actualizar la agenda de la empresa. El formulario se aprecia de la siguiente manera:

## Nueva Cita

**Cliente:**

**Identificación:**

**Servicio:**

**Descripción:**

**Fecha inicial de cita:**

**Hora de inicio:**

**Fecha final de cita:**

**Hora de salida:**

Figura 42 Diseño nueva cita

Fuente: Creación propia.

Una vez añadida la información se deberá desplegar el calendario con la información ya actualizada, existirán 3 opciones: completado, pendiente y cancelado, el estado de cada cita dependerá del usuario cuando este actualizando la información cada cita. El calendario se presentará de la siguiente manera:

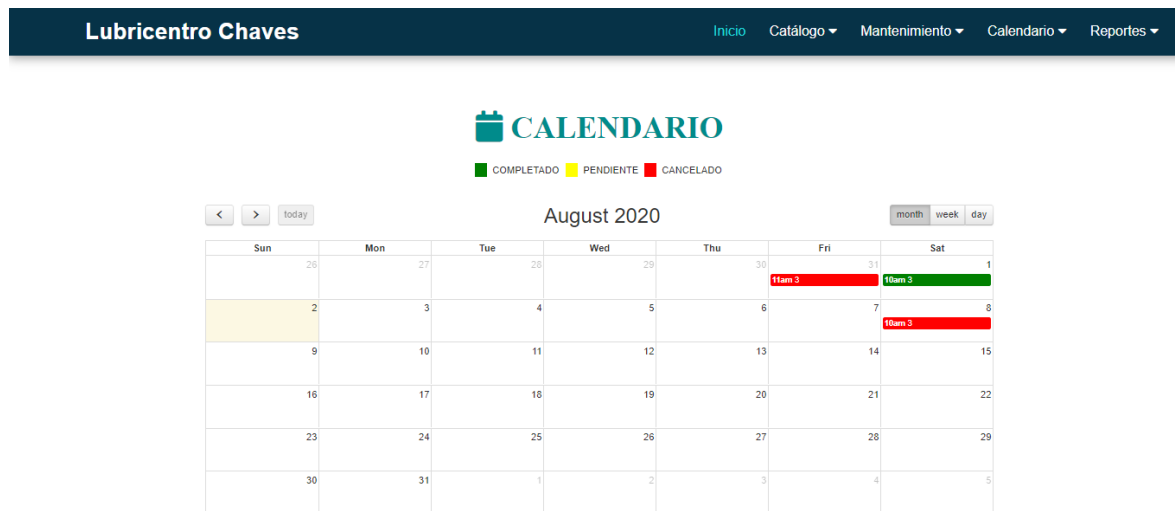


Figura 43 Diseño calendario

Fuente: Creación propia.

Al dar click sobre el calendario en la fecha agendada, se desplegará la información específica de la cita seleccionada. Ahí también se podrán observar dos botones adicionales para completar o cancelar la cita. La información detallada se muestra de la siguiente manera:

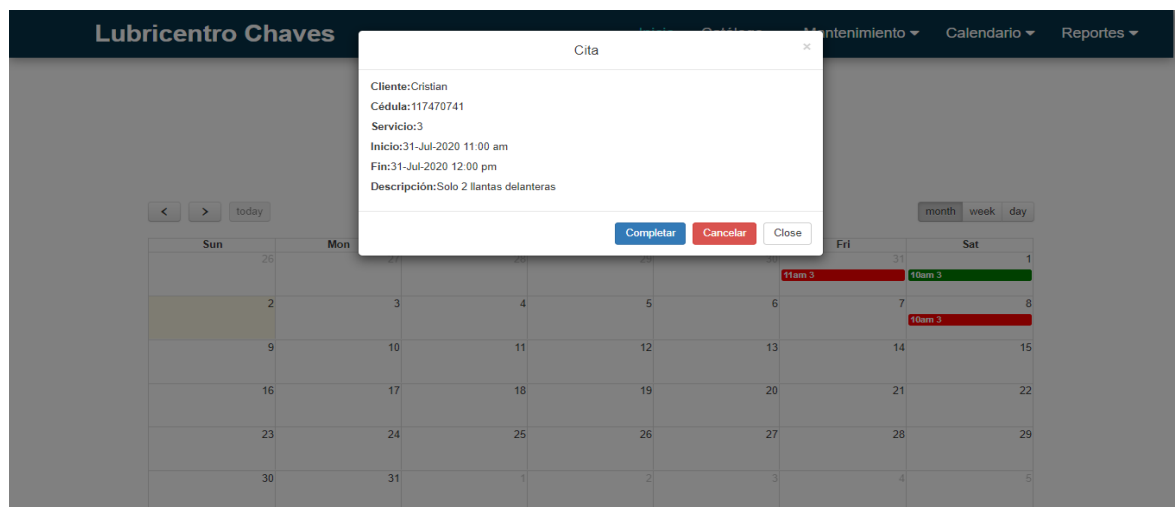


Figura 44 Diseño visualización cita

Fuente: Creación propia.

A nivel de reportes, el sistema mostrará una sección de filtros para cada uno de los tipos de reportes existentes como: productos, personal, ventas y citas. El sistema muestra de la siguiente manera los filtros:

Para el reporte de productos se tendrán tres posibles filtros como el nombre del producto, la marca e incluso si el producto se encuentra activo o inactivo.



**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▼ Mantenimiento ▼ Calendario ▼ Reportes ▼

### ☰ Reporte de productos

Filtros:

Producto:  
Seleccione un producto ▼

Marca:  
Seleccione una marca ▼

Estado: Activo  Inactivo

Generar reporte

Figura 45 Diseño reporte productos

Fuente: Creación propia.

Para los reportes de personal, se podrá observar filtros tales como: nombre, apellido, salario y hasta su estado activo e inactivo dependiendo de la situación actual de cada empleado.

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▼ Mantenimiento ▼ Calendario ▼ Reportes ▼

### ☰ Reporte de personal

Filtros:

Nombre:

Apellido:

Salario:

Estado:  Activo  Inactivo

Figura 46 Diseño reporte personal

Fuente: Creación propia.

Para los reportes de ventas se podrá observar al sistema mostrar los siguientes filtros del nombre de producto vendido, la marca del producto e incluso la fecha en la que se realizó la venta, el sistema lo mostrará de la siguiente manera:

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▼ Mantenimiento ▼ Calendario ▼ Reportes ▼

### ☰ Reporte de ventas

Filtros:

Producto:

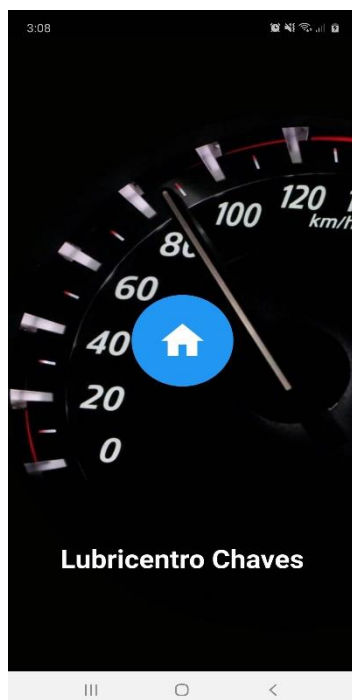
Marca:

Fecha:

Figura 47 Diseño reporte ventas

Fuente: Creación propia.

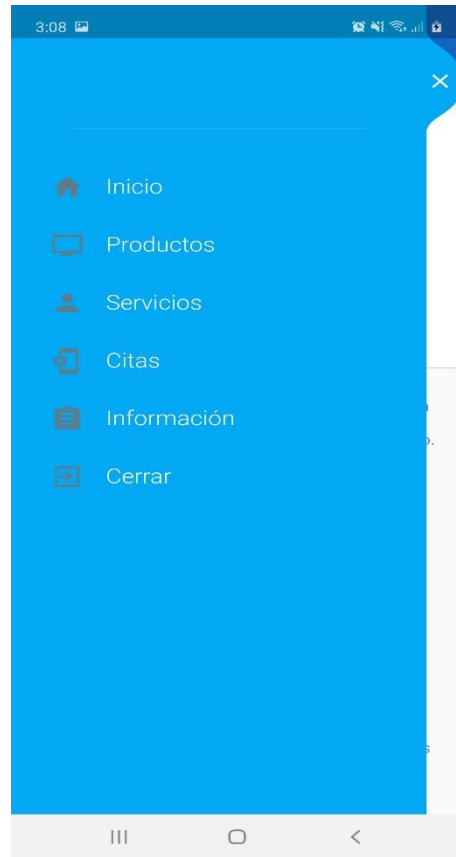
Para la aplicación móvil, se tendrá un inicio de sesión de un solo botón, sin necesidad de contraseña, se observará así:



*Figura 48 Diseño inicio app*

Fuente: Creación propia.

Además, una vez ingresado a la aplicación, esta deberá mostrar un menú lateral con las opciones disponibles.



*Figura 49 Diseño menú app*

**Fuente:** Creación propia.

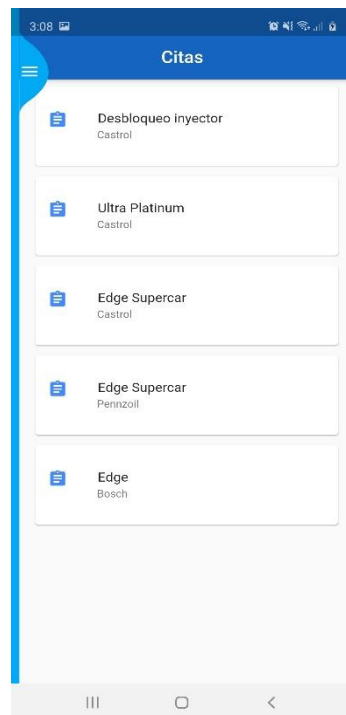
Al entrar en la opción de inicio se mostrará la página principal, donde se puede ver la misión, visión y un pequeño extracto de que es la empresa. Esto de manera visual se muestra así:



Figura 50 Diseño inicio información app

Fuente: Creación propia.

Además, el taller tiene una serie de productos los cuales están disponibles para que el usuario los vea, estos productos se le mostrarán al usuario de manera sencilla en una lista.



*Figura 51 Diseño productos app*

Fuente: Creación propia.

Además, se deberán mostrar los servicios brindados por la empresa, con el fin de que también se sepa de antemano que se puede realizar en el taller, se visualiza en conjunto con imágenes descriptivas del servicio.

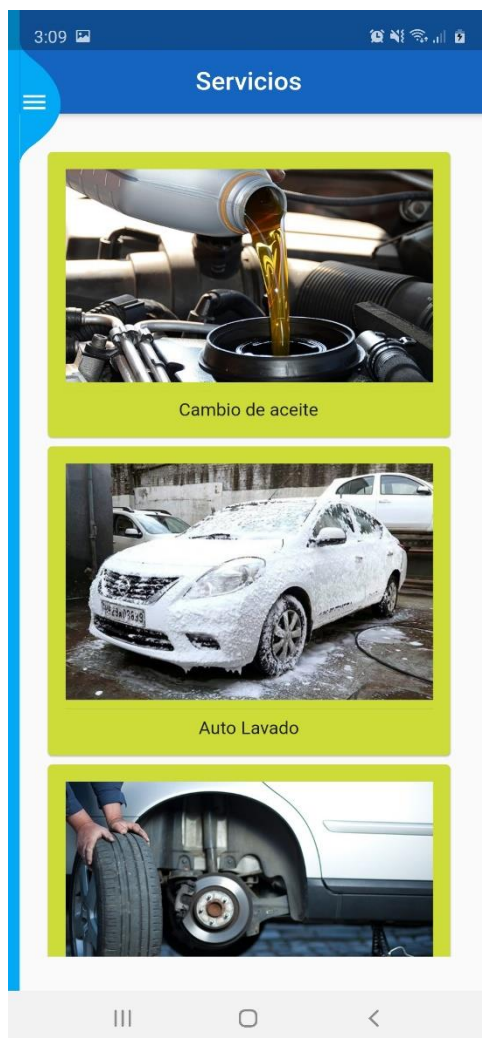


Figura 52 Diseño servicios app

Fuente: Creación propia.

Para las citas, el usuario únicamente deberá ingresar su número de identificación, y de inmediato el sistema valora si existen registros o citas activas para esa persona.

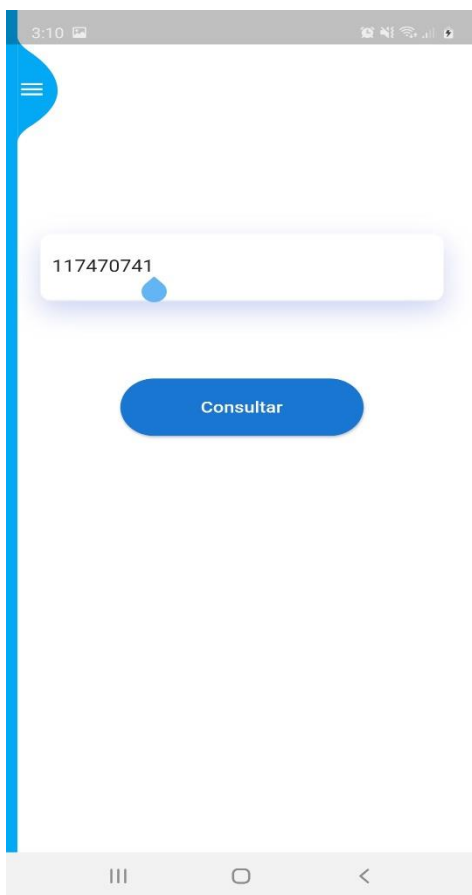


Figura 53 Diseño consulta cita

Fuente: Creación propia.

La sección de información es únicamente para mostrar la dirección de la empresa, para que los usuarios tengan esa información, más la información de contacto cerca.

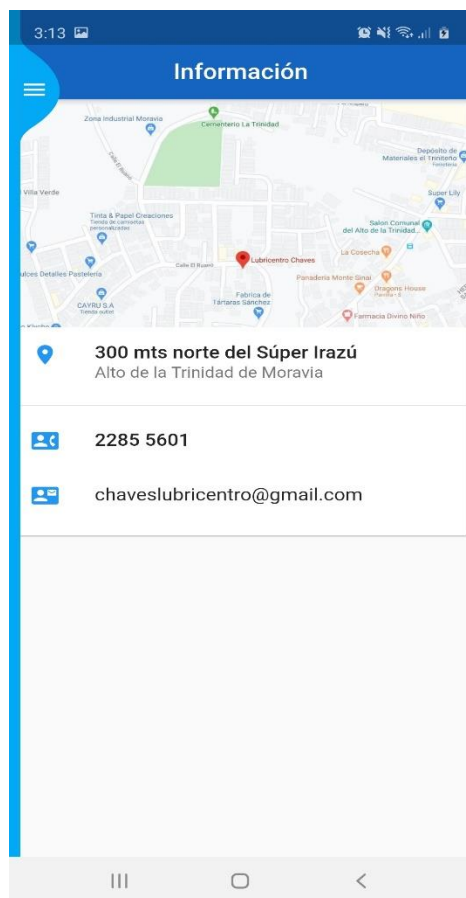


Figura 54 Diseño información app

Fuente: Creación propia.

## **5.9. DESARROLLO DEL SISTEMA**

Una vez concluida la etapa del diseño del sistema, se realiza la base de datos y todo el sistema, esto basándose en todos los requerimientos definidos anteriormente, además de cumplir con el diseño realizado.

### **5.9.1. Arquitectura de software**

Tal y como se menciona en la matriz de coherencia, para el desarrollo se utiliza la plataforma conocida como Visual Studio, el cuál es un entorno de desarrollo integrado. Además, se implementa un estilo de arquitectura por capas y MVC, el cual tiene como su objetivo dividir la lógica del sistema, de la interfaz y los datos. Para ello, se complementa el desarrollo con el lenguaje de programación conocido como: C#.

La arquitectura MVC, definida como: la arquitectura modelo-vista-controlador, puede ser descrita de la siguiente manera al ser descompuesta en 3 componentes:

“Modelo (proceso): incluye la implementación de las funcionalidades y los datos del sistema. Vista (salida): muestra la información al usuario final. Controlador (entrada): responsable de gestionar a interacción con el usuario”. (López, O. et al., 2005. Pág. 144)

Además, también se desarrolló utilizando una arquitectura N capas, la cual se divide en tres capas específicamente: Datos, negocio y presentación. A continuación, se puede apreciar cómo fue se referencian estas capas y para qué sirven dentro del proyecto.

Capa DTO: es donde se detallan los datos y su descripción. En esta capa se puede acceder a los datos del sistema.

Ejemplo:

- CalendarioDTO
- ReporteDTO

Capa DAL: esta capa es la denominada de negocios, es por donde se detalla toda la lógica del sistema, incluyendo métodos y consultas directas a base de datos.

Ejemplo:

- VentasDAL
- UsuarioDAL

Capa BLL: es la capa de presentación, por donde se comunica el sistema con el usuario. Ya que debe comunicarse con el usuario, esta capa debe ser amigable para que se entienda mejor.

Ejemplo:

- PersonalBLL

ProductoBLL

Para el desarrollo de la aplicación móvil se utiliza un lenguaje de programación distinto llamado Dart, utilizando de apoyo un kit de desarrollo de software (SDK) llamado Flutter.

### 5.9.2. Estructura de la base de datos

La base de datos creada para el desarrollo de proyecto es la siguiente:

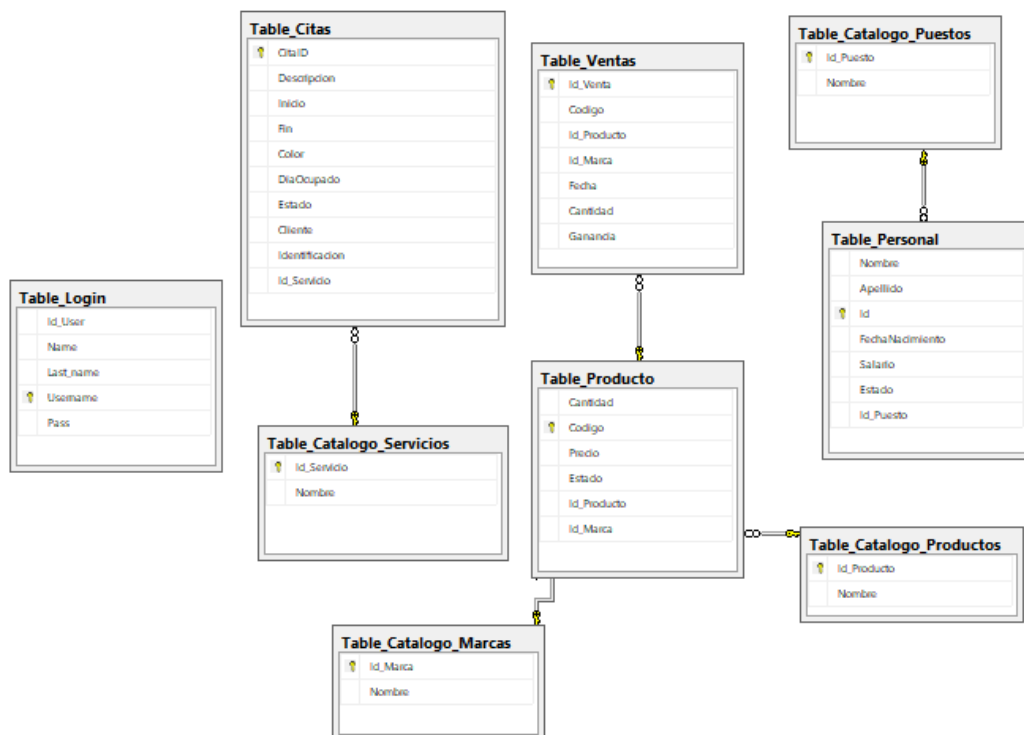


Figura 55 Diagrama base de datos Lubricentro

Fuente: Creación propia.

La base de datos anterior muestra las relaciones entre tablas, esto permite realizar un mejor consumo de información y aprovechamiento de la capacidad de la base de datos, tal y como se comentó en el marco teórico de este documento, de aquí proviene la importancia de la creación de la misma.

Cabe destacar que también existen diferentes tablas las cuales no llevan relación a ninguna, ya que son enfocadas en procesos distintas, los cuales no necesitan estar relacionadas para el buen funcionamiento.

Como motor se utiliza SQL, por la falta de un servidor web contemplado actualmente por la empresa, la base de datos está alojada directamente en SQL Server, con el fin de que solo se debe comprar las licencias respectivas para su uso.

#### **5.9.2.1. Nombre base de datos**

Representaran el propósito de la misma y conlleva el nombre del proyecto o software a desarrollar. Para este proyecto el nombre de esta será “Lubricentro”.

#### **5.9.2.2. Nombres de tablas**

Los nombres siempre tendrán al inicio la palabra “Table”, y estarán separadas \_ y el resto será el nombre descriptivo.

Ejemplo:

- Table\_Citas

- Table\_Login

### 5.9.2.3. Llaves primarias

Todas las tablas contarán con una llave primaria la cual llevará el nombre “Id” y esta deberá de autoincrementarse automáticamente. Los acrónimos para poder crear dichas tablas serán “PK” seguidamente de un guion bajo ‘\_’ y el nombre de la tabla.

Ejemplo:

- PK\_Table\_Producto
- PK\_Table\_Personal

### 5.9.2.4. Llaves secundarias

El acrónimo para poder crear dicha tabla será “FK” seguidamente de un guion bajo ‘\_’ y el nombre del atributo que se está relacionando.

Ejemplo:

- FK\_Marca
- FK\_Producto

## **5.10. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

A continuación, se indican los lineamientos necesarios para poner el sistema y aplicación móvil en producción, a nivel de hardware y software indicando las necesidades para el buen funcionamiento. Las recomendaciones de implementación se dividen en servidores, infraestructura de red y aplicación.

### **5.10.1. Infraestructura**

El taller Lubricentro Chaves actualmente no cuenta con un servicio de alojamiento web, el cual ya se ha mencionado ya que la empresa maneja todo de manera físico y no tiene implementaciones virtuales. Para poner la puesta en marcha del proyecto, se recomienda al sistema buscar un servidor el cual este dentro de sus capacidades económicas para aprovechar al máximo su funcionamiento.

Además, el alojamiento web debe incluir un motor de base de datos SQL el cual es el que se eligió para la estructura de este sistema. Con la infraestructura existente de la empresa se implementa el sistema alojando los datos únicamente en SQL Server Management Studio.

### **5.10.2. Costos**

En cuanto a costos se refiere, para la implementación del sistema debido a que la empresa no cuenta con la infraestructura necesaria para realizar la implementación, se estima un promedio de 7 a 14 dólares mensuales para el servidor en la nube.

Se recomienda mejorar la velocidad de conexión de internet, así como el alcance del WIFI esto con el fin de que cada usuario pueda ingresar sin problema al sistema.

### **5.10.3. Dispositivos**

Para poder ingresar a la aplicación web es necesario un dispositivo, tal como una computadora, o teléfono inteligente que cuenten con los siguientes requisitos como mínimo.

- Procesador Core i5
- Memoria RAM 8 GB.
- 32 GB de almacenamiento.
- Conexión WIFI o conexión Ethernet.
- Navegador compatible con Bootstrap 4 (Chrome, Firefox, Safari, Microsoft Edge).

A nivel de implementación de la aplicación, de igual manera se necesita de un dispositivo móvil con un sistema operativo Android versión 6.0 como mínimo. Con respecto a una plataforma IOs, para una posible implementación hay que recurrir a un costo adicional, que es aproximadamente de 100 dólares anuales únicamente por una cuenta para tener el derecho a publicar, aparte de eso se deben incurrir en otros gastos a la hora de publicar, por lo tanto, no está en las posibilidades de la empresa y no se contempla para una posible implementación.

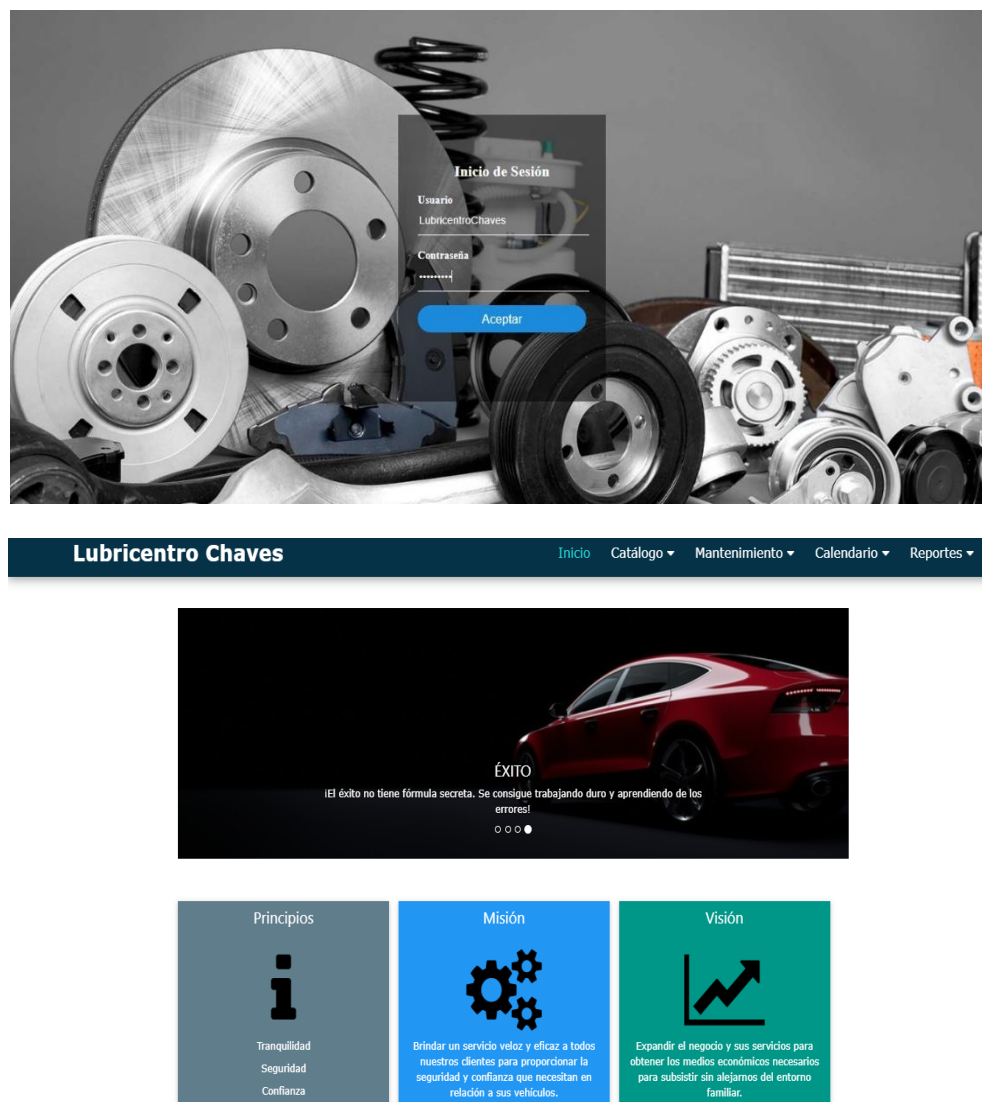
## **5.11. PLAN DE PRUEBAS**

Para corroborar el cumplimiento del sistema, se realizaron pruebas de desarrolladores donde los encargados fueron Alejandro Bogantes, como tutor de este proyecto y mi persona como el desarrollador del mismo. Por lo cual, una vez comprobado su funcionalidad, se procede a realizar las pruebas de usuario las cuales serán realizadas por la secretaria, quien será la que tenga mayor acceso a utilizar al sistema y quedaran evidenciadas las pruebas en las siguientes plantillas.

<b>Número de caso de prueba 01</b>	
<b>Nombre de prueba: Inicio de sesión web</b>	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para el inicio de sesión.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Se realiza el proceso de inicio de sesión donde el usuario ingresa el correo y contraseña definidas, si los datos son correctos el sistema muestra la página principal.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Si el usuario digita mal el usuario y la contraseña, el sistema muestra un mensaje de error indicando que los datos son incorrectos.</p>
Condiciones previas:	Se le brinda a la secretaria los datos de usuario y contraseña que ya están definidos previamente.
Datos de Entrada:	<p>Usuario: LubricentroChaves</p> <p>Contraseña: chihuahua</p>

Resultado  
obtenido

## FUNCIONALIDAD 1: Inicio de sesión



The screenshot displays the website's interface. At the top, there is a navigation bar with the logo "Lubricentro Chaves" and menu items: "Inicio", "Catálogo", "Mantenimiento", "Calendario", and "Reportes". Below the navigation bar is a large banner image of a red car with the text "ÉXITO" and a quote: "¡El éxito no tiene fórmula secreta. Se consigue trabajando duro y aprendiendo de los errores!". Below the banner are three columns of content:

- Principios:** Represented by a large letter 'i'. The text below it lists: "Tranquilidad", "Seguridad", and "Confianza".
- Misión:** Represented by a gear icon. The text below it reads: "Brindar un servicio veloz y eficaz a todos nuestros clientes para proporcionar la seguridad y confianza que necesitan en relación a sus vehículos."
- Visión:** Represented by a line graph icon. The text below it reads: "Expandir el negocio y sus servicios para obtener los medios económicos necesarios para subsistir sin alejarnos del entorno familiar."

## FUNCIONALIDAD 2: Validación de datos de ingreso.

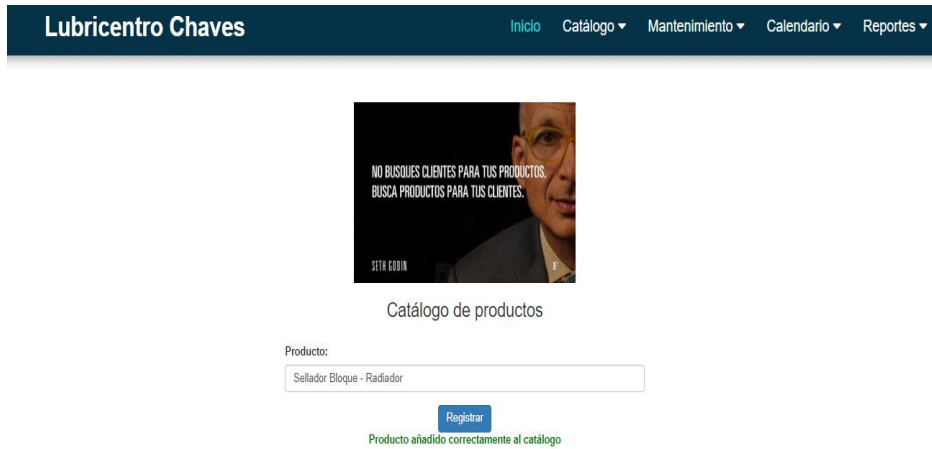


Resultado de la prueba (X) Se acepta  
( ) No se acepta

Observaciones: Exitoso

Tabla 87 Prueba inicio sesión web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 02</b>	
<b>Nombre de prueba: Catálogo de productos</b>	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del catálogo de productos.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p>FUNCIONALIDAD 1: Se realiza el proceso de insertar un nuevo producto al catálogo, el sistema muestra la confirmación.</p> <p>FUNCIONALIDAD 2: Si el usuario digita un producto que ya existe, el sistema muestra un mensaje de error indicando que ese producto ya se encuentra en el catálogo.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.
Datos de Entrada:	Nombre del producto
Resultado obtenido	<p>FUNCIONALIDAD 1: Inserción correcta del catálogo</p>  <p>The screenshot shows the 'Lubricentro Chaves' website. At the top, there is a dark blue navigation bar with the following items: 'Inicio', 'Catálogo' (with a dropdown arrow), 'Mantenimiento' (with a dropdown arrow), 'Calendario' (with a dropdown arrow), and 'Reportes' (with a dropdown arrow). Below the navigation bar is a promotional banner featuring a portrait of Seth Godin and the text: 'NO BUSQUES CLIENTES PARA TUS PRODUCTOS. BUSCA PRODUCTOS PARA TUS CLIENTES. SETH GODIN'. Underneath the banner, the text 'Catálogo de productos' is displayed. There is a search input field labeled 'Producto:' containing the text 'Sellador Bloque - Radiador'. Below the input field is a blue button labeled 'Registrar'. At the bottom of the screenshot, a green message reads: 'Producto añadido correctamente al catálogo'.</p>

	<p><b>FUNCIONALIDAD 2: Inserción incorrecta del catálogo</b></p>  <p>The screenshot shows the website header with 'Lubricentro Chaves' and navigation links: Inicio, Catálogo, Mantenimiento, Calendario, Reportes. Below is a banner with a man's face and the text 'NO BUSQUES CLIENTES PARA TUS PRODUCTOS. BUSCA PRODUCTOS PARA TUS CLIENTES. SEIN GORIN'. Underneath is a search bar with 'Sellador Bloque - Radiador' entered and a 'Registrar' button. A red message below the button reads 'Este producto ya se encuentra en el catálogo'.</p>
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 88 Prueba catálogo productos web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 03</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Catálogo de marcas	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del catálogo de marcas.
Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: FUNCIONALIDAD 1: Se realiza el proceso de insertar una nueva marca al catálogo, el sistema muestra la confirmación.




	FUNCIONALIDAD 2: Si el usuario digita una marca que ya existe, el sistema muestra un mensaje de error indicando que ese producto ya se encuentra en el catálogo.
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.
Datos de Entrada:	Nombre de la marca
Resultado obtenido	<p>FUNCIONALIDAD 1: Inserción correcta del catálogo</p>  <p>FUNCIONALIDAD 2: Inserción incorrecta del catálogo</p> 
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 89 Prueba catálogo marcas web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 04</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Catálogo de puestos	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del catálogo de puestos.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Se realiza el proceso de insertar un nuevo puesto al catálogo, el sistema muestra la confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Si el usuario digita un puesto que ya existe, el sistema muestra un mensaje de error indicando que ese producto ya se encuentra en el catálogo.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.
Datos de Entrada:	Nombre del puesto
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Inserción correcta del catálogo</p> <div style="text-align: center;">  <p>The screenshot shows a user interface titled 'Catálogo de puestos'. At the top, there is a quote by Jim Collins: 'Lo que convierte a una compañía o a un líder en los mejores, es la capacidad de elegir a las personas correctas y colocarlas en el puesto indicado'. Below the quote is a portrait of Jim Collins. Underneath, the text 'Catálogo de puestos' is displayed. There is a label 'Puesto:' followed by a text input field containing the word 'Mecanico'. Below the input field is a blue button labeled 'Registrar'. At the bottom of the screenshot, a green message reads 'Puesto añadido correctamente al catálogo'.</p> </div> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Inserción incorrecta del catálogo</p>

	
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 90 Prueba catálogo puestos web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 05</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Catálogo de servicios	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del catálogo de servicios.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Se realiza el proceso de insertar un nuevo servicio al catálogo, el sistema muestra la confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Si el usuario digita un servicio que ya existe, el sistema muestra un mensaje de error indicando que ese producto ya se encuentra en el catálogo.</p>

Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.
Datos de Entrada:	Nombre del servicio
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1: Inserción correcta del catálogo</b></p>  <p><b>FUNCIONALIDAD 2: Inserción incorrecta del catálogo</b></p> 
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 91 Prueba catálogo servicios web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 06</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Mantenimiento de inventario de productos	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del mantenimiento del inventario.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> El usuario debe observar una tabla con todos los productos del inventario.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> El usuario completa el formulario de registro de inventario, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 3:</b> El usuario edita el formulario de un registro en específico, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 4:</b> El usuario elimina un registro en específico, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.
Datos de Entrada:	Formulario de inventario: Código, producto, marca, cantidad, precio y estado.
Resultado obtenido	FUNCIONALIDAD 1: Muestra del inventario.

## Inventario de productos

Tabla de productos

Agregar

Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Estado	Acciones
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500.00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200.00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
469853	Edge	Castrol	10	8000.00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
763219	Edge Supercar	Castrol	6	10300.00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

## FUNCIONALIDAD 2: Formulario de ingreso de inventario.

## Inventario de productos

Complete los campos necesarios para actualizar el inventario.

Producto:

Edge Supercar ▾

Marca:

Castrol ▾

Cantidad:

0

Código:

0

Precio:

0

Activo 

Registrar

Regresar

## FUNCIONALIDAD 3: Modificación de registros.

## Inventario de productos

Complete los campos necesarios para actualizar el inventario.

Producto:

Ultra Platinum

Marca:

Pennzoil

Cantidad:

10

Código:

152368

Precio:

17200

Activo

Actualizar

Regresar

## Inventario de productos

Tabla de productos

Agregar

Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Estado	Acciones
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200,00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
469853	Edge	Castrol	8	8000,00	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
763219	Edge Supercar	Castrol	6	10300,00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Registro actualizado correctamente en el inventario

## FUNCIONALIDAD 4: Eliminación de registros.

## Inventario de productos

Tabla de productos

Agregar

Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Estado	Acciones
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200,00	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
469853	Edge	Castrol	8	8000,00	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
763219	Edge Supercar	Castrol	6	10300,00	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Registro eliminado correctamente en el inventario

Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 92 Prueba mantenimiento inventario web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 07</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Mantenimiento de personal	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del mantenimiento del personal.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> El usuario debe observar una tabla con todos los empleados de la empresa que estén registrados.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> El usuario completa el formulario de registro de empleado, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 3:</b> El usuario edita los datos de un empleado en específico, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 4:</b> El usuario elimina un empleado en específico, y el sistema muestra la tabla actualizada junto a su mensaje de confirmación.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.

Datos de Entrada:	Formulario de personal: Nombre, apellido, cédula, puesto, fecha de nacimiento, salario y estado.																								
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1: Muestra del personal.</b></p> <p style="text-align: center;">Personal</p> <p>Tabla de personal <span style="float: right; border: 1px solid #007bff; padding: 2px 5px; color: white;">Agregar</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #007bff; color: white;"> <th>Nombre</th> <th>Apellido</th> <th>Cédula</th> <th>Puesto</th> <th>Nacimiento</th> <th>Salario</th> <th>Estado</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cristian</td> <td>Campos</td> <td>117470741</td> <td>Programador</td> <td>05-07-1999</td> <td>550000,00</td> <td>Inactivo</td> <td style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span> </td> </tr> <tr> <td>Stephanie</td> <td>Campos</td> <td>148340523</td> <td>Secretaria</td> <td>07-03-1987</td> <td>350000,00</td> <td>Activo</td> <td style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>FUNCIONALIDAD 2: Formulario de ingreso de personal.</b></p> <p style="text-align: center;">Personal</p> <p style="text-align: center;">Complete los campos necesarios para actualizar la información del personal.</p> <p>Nombre: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Apellido: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Identificación: <input style="width: 100%;" type="text" value="0"/></p> <p>Puesto: <input style="width: 100%;" type="text" value="Secretaria"/></p> <p>Fecha de Nacimiento: <input style="width: 100%;" type="text" value="dd/mm/aaaa"/></p> <p>Salario: <input style="width: 100%;" type="text" value="0"/></p> <p>Activo <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid #007bff; padding: 2px 5px; color: white;">Registrar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Regresar</span> </p> <p><b>FUNCIONALIDAD 3: Modificación de empleados.</b></p>	Nombre	Apellido	Cédula	Puesto	Nacimiento	Salario	Estado	Acciones	Cristian	Campos	117470741	Programador	05-07-1999	550000,00	Inactivo	<span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span>	Stephanie	Campos	148340523	Secretaria	07-03-1987	350000,00	Activo	<span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span>
Nombre	Apellido	Cédula	Puesto	Nacimiento	Salario	Estado	Acciones																		
Cristian	Campos	117470741	Programador	05-07-1999	550000,00	Inactivo	<span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span>																		
Stephanie	Campos	148340523	Secretaria	07-03-1987	350000,00	Activo	<span style="border: 1px solid #ffc107; padding: 2px 5px; color: white;">Editar</span> <span style="border: 1px solid #dc3545; padding: 2px 5px; color: white;">Eliminar</span>																		

## Personal

Complete los campos necesarios para actualizar la información del personal.

Nombre:

Apellido:

Identificación:

Puesto:

Fecha de Nacimiento:

Salario:

Activo



## Personal

Tabla de personal

Nombre	Apellido	Cédula	Puesto	Nacimiento	Salario	Estado	Acciones
Cris	Campos	117470741	Programador	05-07-1999	550000,00	Inactivo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Stephanie	Campos	148340523	Secretaria	07-03-1987	350000,00	Activo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Empleado actualizado correctamente.

FUNCIONALIDAD 4: Eliminación de personal.

		Personal						
		Tabla de personal						<a href="#">Agregar</a>
Nombre	Apellido	Cédula	Puesto	Nacimiento	Salario	Estado	Acciones	
Cris	Campos	117470741	Programador	05-07-1999	550000,00	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	
Stephanie	Campos	148340523	Secretaria	07-03-1987	350000,00	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	
Empleado eliminado correctamente.								
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> Se acepta <input type="checkbox"/> No se acepta							
Observaciones:	Exitoso							

Tabla 93 Prueba mantenimiento personal web

Fuente: Creación propia.

Número de caso de prueba 08	
Nombre de prueba: Ventas	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del registro de ventas
Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: <b>FUNCIONALIDAD 1:</b> El usuario debe observar una tabla con todos los productos disponibles en el inventario a la venta.  <b>FUNCIONALIDAD 2:</b> El usuario registra una venta y el sistema muestra una tabla personal de ventas.


Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema.																																																
Datos de Entrada:	N/A																																																
Resultado obtenido	<p data-bbox="284 380 1019 426">FUNCIONALIDAD 1: Muestra de inventario disponible.</p> <p data-bbox="737 470 1011 506" style="text-align: center;">Registro de ventas</p> <p data-bbox="388 556 620 583">Inventario Disponible</p> <table border="1" data-bbox="391 621 1344 804"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Producto</th> <th>Marca</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio</th> <th>Venta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>43405</td> <td>Desbloqueo inyector</td> <td>Auxol</td> <td>12</td> <td>16500,00</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>152368</td> <td>Ultra Platinum</td> <td>Pennzoil</td> <td>10</td> <td>17200,00</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="284 877 824 913">FUNCIONALIDAD 2: Registro de ventas</p> <p data-bbox="688 947 995 982" style="text-align: center;">Ventas realizadas</p> <table border="1" data-bbox="319 1035 1435 1142"> <thead> <tr> <th>Codigo</th> <th>Producto</th> <th>Marca</th> <th>Fecha</th> <th>Cantidad</th> <th>Ganancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152368</td> <td>Ultra Platinum</td> <td>Pennzoil</td> <td>4/8/2020 16:54:50</td> <td>2</td> <td>34400,00</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="797 1234 894 1262" style="text-align: center;">Regresar</p> <p data-bbox="724 1339 1044 1375" style="text-align: center;">Registro de ventas</p> <p data-bbox="319 1442 591 1470">Inventario Disponible</p> <table border="1" data-bbox="324 1518 1435 1730"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Producto</th> <th>Marca</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio</th> <th>Venta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>43405</td> <td>Desbloqueo inyector</td> <td>Auxol</td> <td>12</td> <td>16500,00</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>152368</td> <td>Ultra Platinum</td> <td>Pennzoil</td> <td>9</td> <td>17200,00</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Venta	43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	+	152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200,00	+	Codigo	Producto	Marca	Fecha	Cantidad	Ganancia	152368	Ultra Platinum	Pennzoil	4/8/2020 16:54:50	2	34400,00	Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Venta	43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	+	152368	Ultra Platinum	Pennzoil	9	17200,00	+
Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Venta																																												
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	+																																												
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	10	17200,00	+																																												
Codigo	Producto	Marca	Fecha	Cantidad	Ganancia																																												
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	4/8/2020 16:54:50	2	34400,00																																												
Código	Producto	Marca	Cantidad	Precio	Venta																																												
43405	Desbloqueo inyector	Auxol	12	16500,00	+																																												
152368	Ultra Platinum	Pennzoil	9	17200,00	+																																												

Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 94 Prueba mantenimiento ventas web

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 09</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Agenda	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad de la agenda del taller.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> El usuario debe completar un formulario para añadir una nueva cita a la agenda.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Muestra un calendario con las citas agendadas y el sistema muestra el estado de la cita.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 3:</b> Sistema muestra información de una cita en específico y las opciones para modificar el estado de las mismas.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 4:</b> Si el usuario que ingresa no tiene el rol de citas, al ingresar al formulario para añadir una nueva cita, el sistema no mostrará ningún botón de confirmar, si no, mostrará un mensaje notificando al usuario que no tendrá los permisos necesarios.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 5:</b> Si el usuario que ingresa no tiene el rol de citas, al ingresar al calendario, el sistema le mostrará las citas agendadas y su estado, pero no tendrá opción de modificar ese estado.</p>

	<p>FUNCIONALIDAD 6: Si el usuario decide modificar el estado de la cita a completado, inmediatamente el sistema actualizara el calendario.</p> <p>FUNCIONALIDAD 7: Si el usuario decide modificar el estado de la cita a cancelada, inmediatamente el sistema actualizara el calendario.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema con el usuario y contraseña con el rol de citas, de lo contrario solo podrá observar.
Datos de Entrada:	N/A
Resultado obtenido	<p>FUNCIONALIDAD 1: Formulario de registro de citas.</p> <div data-bbox="732 747 1003 795" style="text-align: center;">  <b>Nueva Cita</b> </div> <div data-bbox="591 823 1146 1482" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>Cliente: <input type="text"/></p> <p>Identificación: <input type="text"/></p> <p>Servicio: <input type="text" value="Cambio de llantas"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p> <p>Fecha inicial de cita: <input type="text" value="dd/mm/aaaa"/></p> <p>Hora de inicio: <input type="text" value="--:--"/></p> <p>Fecha final de cita: <input type="text" value="dd/mm/aaaa"/></p> <p>Hora de salida: <input type="text" value="--:--"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> </div> <p>FUNCIONALIDAD 2: Calendario</p>

## CALENDARIO

■ COMPLETADO ■ PENDIENTE ■ CANCELADO

< > today August 2020 month week day

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7 11am Cambio de llantas	8 9:30am Cambio de aceite
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20 8am Cambio de llantas	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

### FUNCIONALIDAD 3: Cita en específico

Lubricentro Chaves Inicio Catálogo Mantenimiento Calendario Reportes

Cita

Cliente: Cris  
 Cédula: 117470741  
 Servicio: Cambio de aceite  
 Inicio: 08-Aug-2020 09:30 am  
 Fin: 08-Aug-2020 16:15 pm  
 Descripción: Honda Civic 1998

Completar
Cancelar
Close

< > today August 2020 month week day

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7 11am Cambio de llantas	8 9:30am Cambio de aceite
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20 8am Cambio de llantas	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

### FUNCIONALIDAD 4: Formulario de registro de citas con usuario erróneo

 **Nueva Cita**

Cliente:

Identificación:

Servicio:

 ▾

Descripción:

Fecha inicial de cita:

Hora de inicio:

Fecha final de cita:

Hora de salida:

Este usuario no tiene permisos para registrar citas

FUNCIONALIDAD 5: Calendario y cita especifica con usuario erróneo

# CALENDARIO

■ COMPLETADO 
 ■ PENDIENTE 
 ■ CANCELADO

< > today

October 2020

month week day

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25 10-45am Cambio de llantas	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

Lubricentro Chaves

[Inicio](#) | 
 [Mantenimiento](#) | 
 [Calendario](#) | 
 [Reportes](#) | 
 [Salir](#)

Cita x

Cliente: Cris  
 Cédula: 11770741  
 Servicio: Cambio de llantas  
 Inicio: 25-Oct-2020 10:45 am  
 Fin: 25-Oct-2020 17:10 pm  
 Descripción: Honda civic

[Close](#)

< > today

month week day

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25 10-45am Cambio de llantas	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

FUNCIONALIDAD 6: Cita completada

**Lubricentro Chaves**

Settings | Mantenimiento | Calendario | Reportes | Salir

Cita

Cliente: Cris  
 Cédula: 11770741  
 Servicio: Cambio de llantas  
 Inicio: 25-Oct-2020 10:45 am  
 Fin: 25-Oct-2020 17:10 pm  
 Descripción: Honda civic

Completar
Cancelar
Close

< > today

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

month week day

**CALENDARIO**

■ COMPLETADO 
 ■ PENDIENTE 
 ■ CANCELADO

< > today

October 2020

month week day

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
10:45am Cambio de llantas						
1	2	3	4	5	6	7

**FUNCIONALIDAD 7: Cita cancelada**

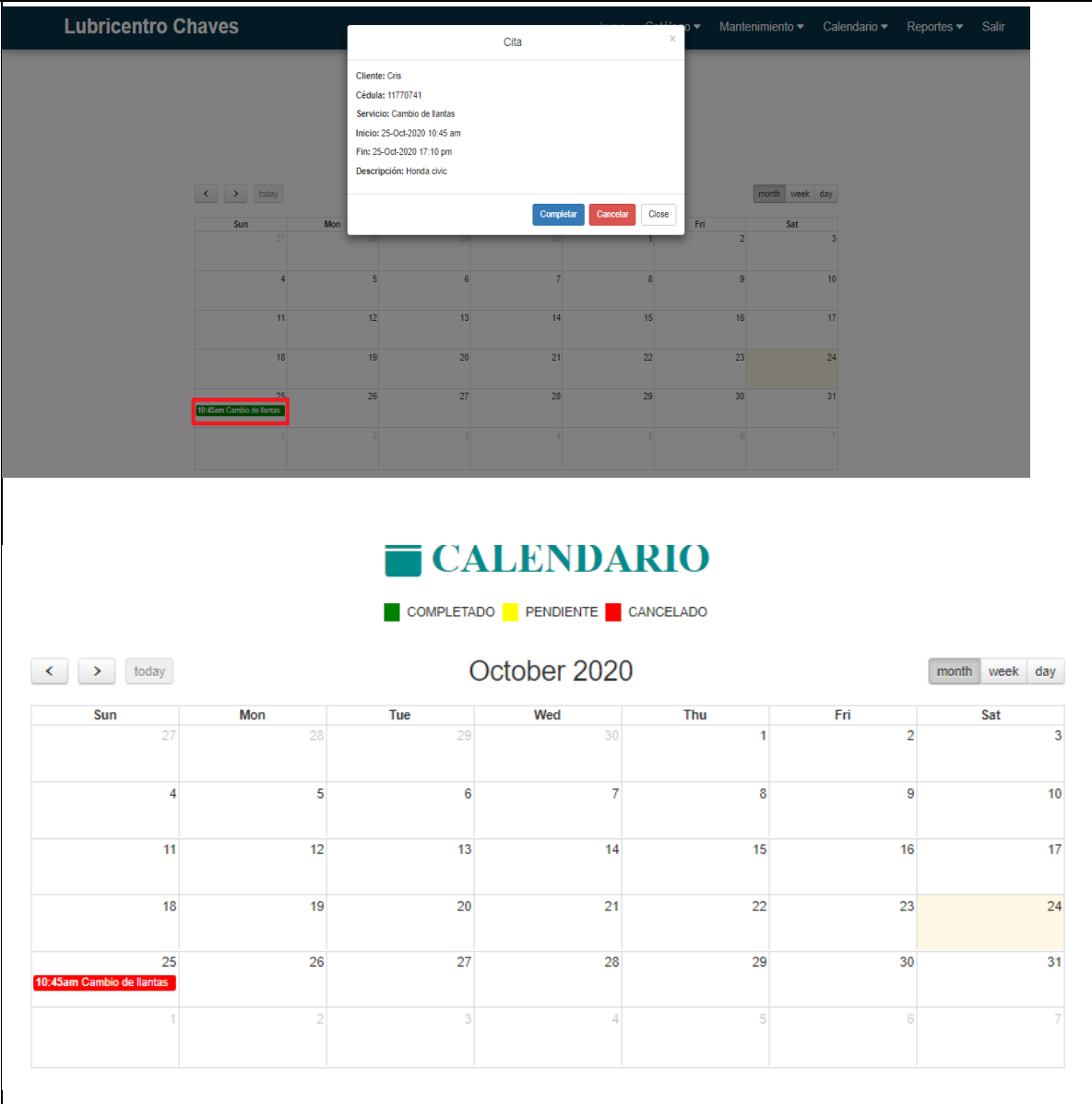
	
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 95 Prueba agenda web

Fuente: Creación propia.

Número de caso de prueba 10

Nombre de prueba: Reportes

Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad de los reportes
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p>FUNCIONALIDAD 1: El usuario debe elegir la categoría del reporte que necesita ya sea: reporte de productos, personal, ventas o citas.</p> <p>FUNCIONALIDAD 2: Completa un formulario para filtrar el reporte a descargar.</p> <p>FUNCIONALIDAD 3: Se muestra una vista previa del reporte a elegir, y se decide en caso de descargar el reporte en formato PDF.</p> <p>FUNCIONALIDAD 4: Se descarga el reporte en formato PDF.</p> <p>FUNCIONALIDAD 5: Si el usuario elige la opción general, se despliega datos en tiempo real del taller.</p> <p>FUNCIONALIDAD 6: Si el usuario que ingresa no tiene el rol de ventas, al ingresar a la sección de reportes, el sistema le mostrará solo le mostrará la opción general, pero no le permitirá generar reportes, incluso ni ver la vista previa. El sistema indica al usuario que no tiene los permisos.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente al sistema. Existan datos previamente almacenados en la base de datos del sistema.
Datos de Entrada:	N/A
Resultado obtenido	FUNCIONALIDAD 1: Reportes a elegir

**Lubricentro Chaves** Inicio Catálogo ▾ Mantenimiento ▾ Calendario ▾ Reportes ▾

## ☰ Reporte de productos

Filtros:

**Producto:**  
Selecione un producto ▾

**Marca:**  
Selecione una marca ▾

Estado: Activo  Inactivo

Generar reporte

FUNCIONALIDAD 2: Formulario de filtro de reportes.

## ☰ Reporte de ventas

Filtros:

**Producto:**  
Selecione un producto ▾

**Marca:**  
Selecione una marca ▾

**Fecha:**  
dd/mm/aaaa 📅

Generar reporte

## ☰ Reporte de personal

Filtros:

Nombre:

Cédula:

Salario:

Estado:  Activo  Inactivo

Generar reporte

## ☰ Reporte de citas

Filtros:

Servicio:

Fecha:

Generar reporte

### FUNCIONALIDAD 3: Vista previa

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Browser: Google Chrome
- Page Title: Rpt\_Productos - Visor de informes
- Address Bar: No seguro | desktop-4ooc7gd/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?/Lubricentro/Rpt\_Productos&rs:Command=Render&r
- Page Content:
  - Logo: Lubricentro Chaves
  - Report Title: Reporte inventario de productos
  - Table (see below)
  - Footer: Última Línea
  - Page Number: Pag 1 de 1

Producto	Marca	Cantidad	Precio	Total
Desbloqueo inyector	Auxol	9	16,500.00	148,500.00
Ultra Platinum	Castrol	3	5,000.00	15,000.00
Ultra Platinum	Pennzoil	2	17,200.00	34,400.00
Edge	Castrol	1	8,000.00	8,000.00
Edge Supercar	Castrol	6	10,300.00	61,800.00
			<b>Total General</b>	<b>267,700.00</b>

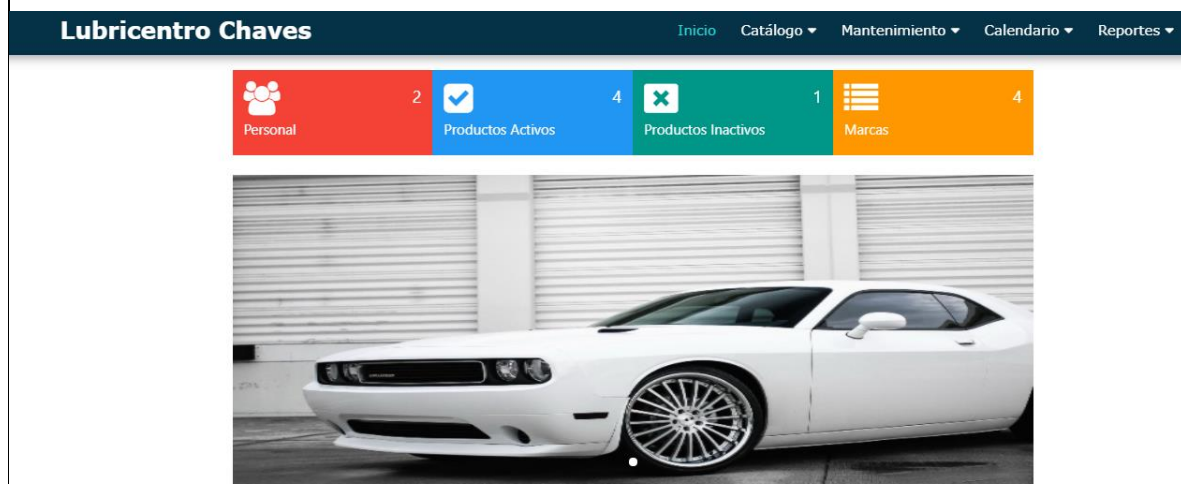
### FUNCIONALIDAD 4: Descarga en PDF.

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Browser: Google Chrome
- Page Title: Lubricentro Chaves
- Address Bar: Archivo | C:/Users/personal/Downloads/Rpt\_Productos.pdf
- Page Content:
  - Logo: Lubricentro Chaves
  - Report Title: Reporte inventario de productos
  - Table (see below)
  - Footer: Última Línea
- Download Bar: Rpt\_Productos.pdf

Producto	Marca	Cantidad	Precio	Total
Desbloqueo inyector	Auxol	9	16,500.00	148,500.00
Ultra Platinum	Castrol	3	5,000.00	15,000.00
Ultra Platinum	Pennzoil	2	17,200.00	34,400.00
Edge	Castrol	1	8,000.00	8,000.00
Edge Supercar	Castrol	6	10,300.00	61,800.00
			<b>Total General</b>	<b>267,700.00</b>

## FUNCIONALIDAD 5: Reporte general



## FUNCIONALIDAD 6: Reportes con usuario erróneo

## ☰ Reporte de productos

Filtros:

Producto:

Seleccione un producto

Marca:

Seleccione una marca

Estado:  Activo  Inactivo

**Este usuario no tiene permisos para generar reportes**

## ☰ Reporte de personal

Filtros:

Nombre:

Cédula:

Salario:

Estado:  Activo  Inactivo

**Este usuario no tiene permisos para generar reportes**

## ☰ Reporte de ventas

Filtros:

Producto:

Marca:

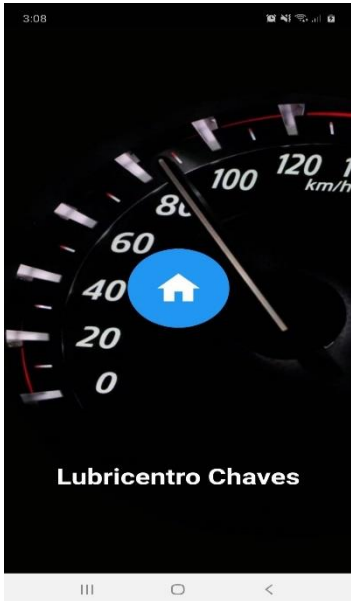
Fecha:

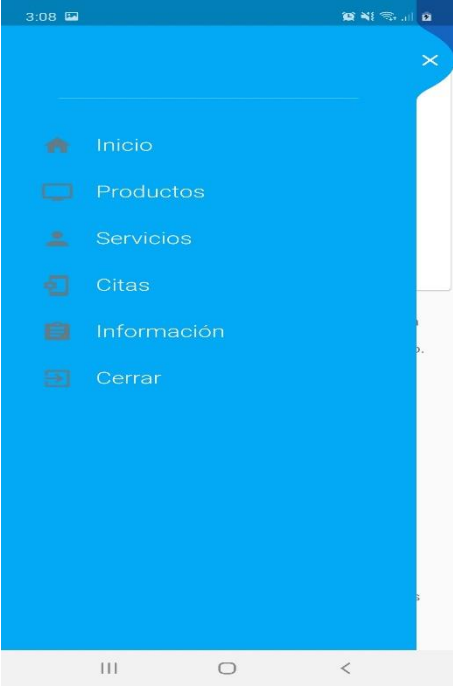
**Este usuario no tiene permisos para generar reportes**

	<p style="text-align: center;"><b>☰ Reporte de citas</b></p> <p>Filtros:</p> <p>Servicio:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 500px; margin-bottom: 5px;"> <span style="float: left;">Seleccione un producto</span> <span style="float: right;">▼</span> </div> <p>Fecha:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 500px; margin-bottom: 5px;"> <span style="float: left;">dd/mm/aaaa</span> <span style="float: right;">📅</span> </div> <p style="text-align: center; color: red;"><b>Este usuario no tiene permisos para generar reportes</b></p>
Resultado de la prueba	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Se acepta</b></p> <p><input type="checkbox"/> No se acepta</p>
Observaciones:	Exitoso

*Tabla 96 Prueba reportes web*

Fuente: Creación propia.


<b>Número de caso de prueba 11</b>	
<b>Nombre de prueba: Inicio APP</b>	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad del inicio de la app.
Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: <b>FUNCIONALIDAD 1:</b> La app muestra el botón de inicio para ingresar al sistema. <b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Al ingresar muestra el menú lateral con las opciones del sistema.
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app.
Datos de Entrada:	N/A
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Información de la empresa</p> 

	<p style="text-align: right;"><b>FUNCIONALIDAD 2: Menú</b></p> 
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Se acepta</b> <input type="checkbox"/> No se acepta
Observaciones:	Exitoso

*Tabla 97 Prueba inicio sesión app*

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 12</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Información de empresa	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño

Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la funcionalidad de los reportes
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 1:</b> La opción de inicio muestra la información de misión, visión, y un pequeño extracto de la empresa.</p> <p><b>FUNCIONALIDAD 2:</b> La opción de información muestra la dirección y la información de contacto de la empresa.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app.
Datos de Entrada:	N/A
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1: Inicio</b></p>  <p><b>FUNCIONALIDAD 2: Contacto</b></p>

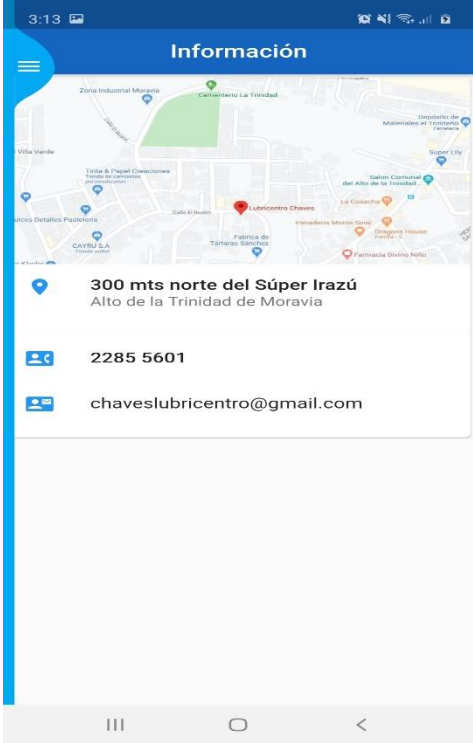
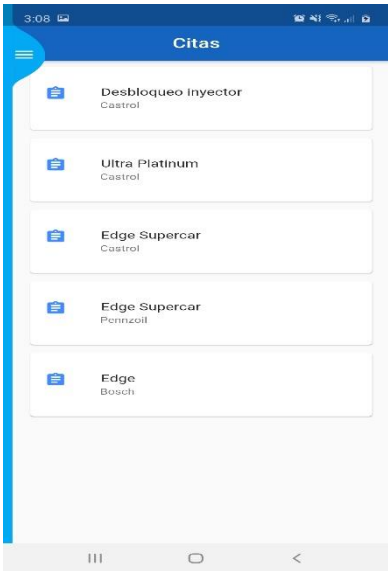
	
Resultado de la prueba	(X) Se acepta ( ) No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 98 Prueba inicio app

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 13</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Visualización de productos y servicios	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño

Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar la visualización de los productos disponibles y los servicios que brinda la empresa.
Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: <b>FUNCIONALIDAD 1:</b> La app muestra los productos disponibles. <b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Muestra los servicios proporcionados por la empresa.
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app.
Datos de Entrada:	N/A
Resultado obtenido	<p><b>FUNCIONALIDAD 1: Productos disponibles</b></p>  <p><b>FUNCIONALIDAD 2: Servicios</b></p>

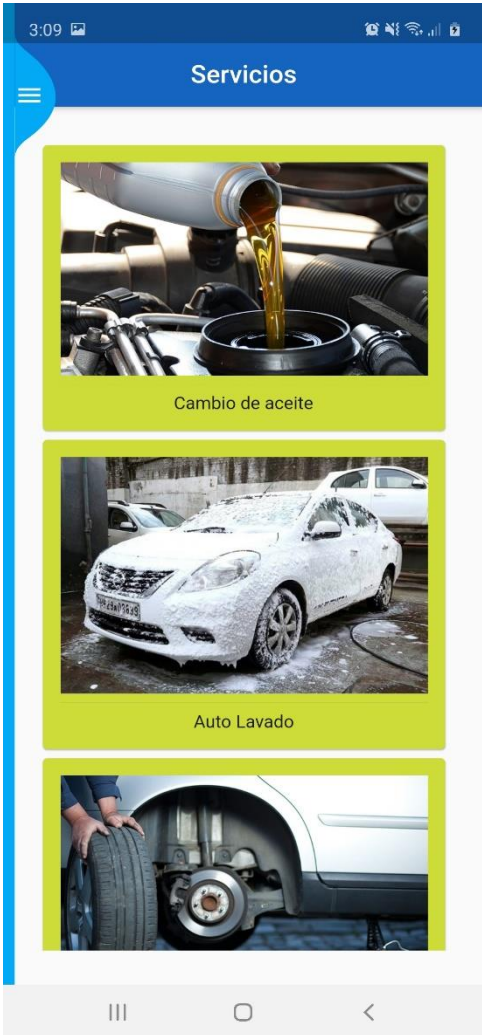
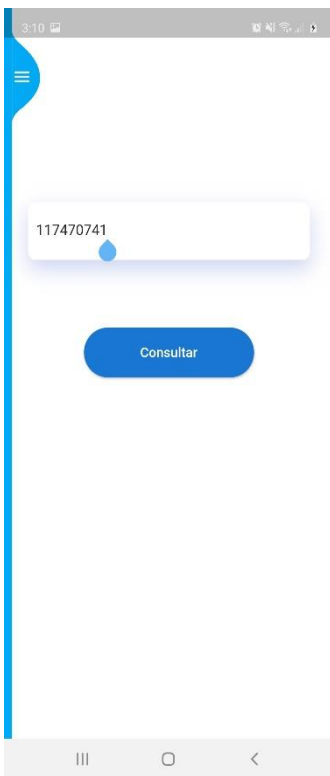
	
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> Se acepta <input type="checkbox"/> No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 99 Prueba productos y servicios app

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 14</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Consulta de citas	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para verificar las consultas de las citas que están activas y pendientes.
Descripción del escenario:	<p>Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades:</p> <p>FUNCIONALIDAD 1: La app solicita que se digite el número de identificación para poder consultar.</p> <p>FUNCIONALIDAD 2: La app muestra todas las citas pendientes relacionadas al número de identificación.</p>
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app. Existan registros activos de citas
Datos de Entrada:	Número de identificación
Resultado obtenido	FUNCIONALIDAD 1: Consulta



FUNCIONALIDAD 2: Resultados citas

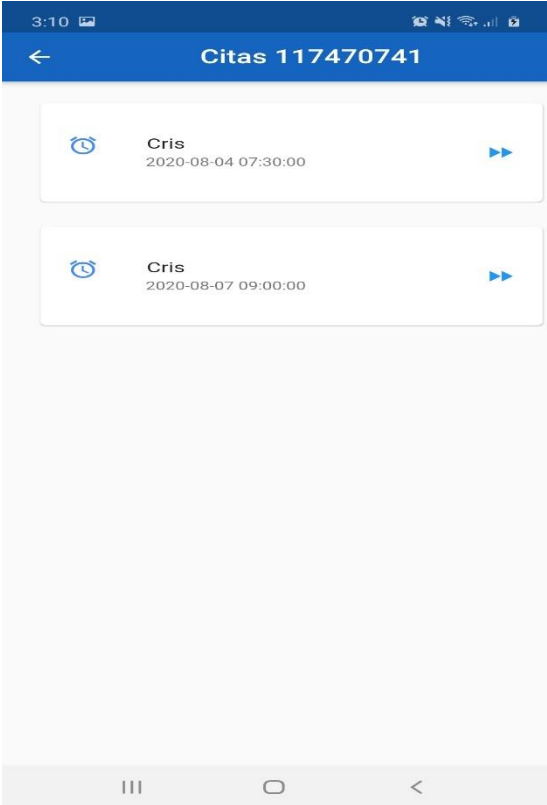
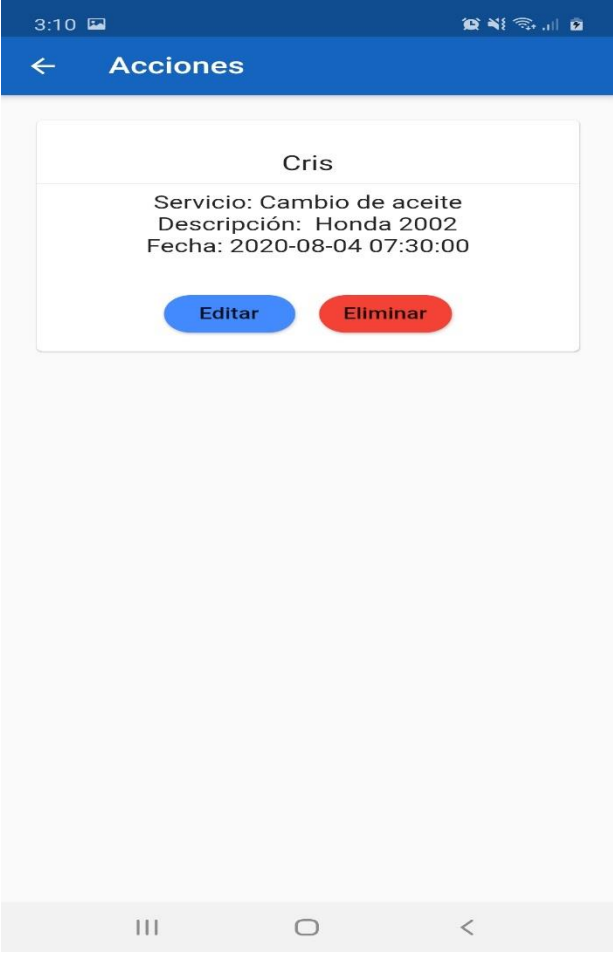
	
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> Se acepta <input type="checkbox"/> No se acepta
Observaciones:	Exitoso

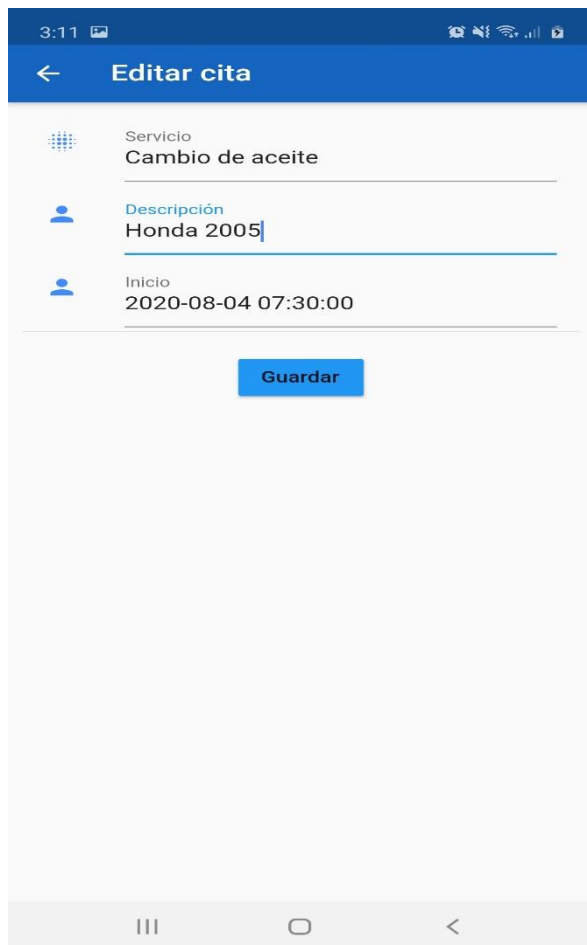
Tabla 100 Prueba consulta citas app

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 15</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Modificación de cita	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para modificar las citas

Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: FUNCIONALIDAD 1: La app muestra los detalles de la cita a modificar. FUNCIONALIDAD 2: Se habilita formulario de edición. FUNCIONALIDAD 3: Se confirma la actualización.
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app. Existan registros activos de citas y que se haya filtrado por el número de identificación.
Datos de Entrada:	Servicio, inicio, descripción
Resultado obtenido	FUNCIONALIDAD 1: Detalles 

## FUNCIONALIDAD 2: Formulario



The screenshot shows a mobile application interface for editing an appointment. The title bar is blue with a white back arrow and the text 'Editar cita'. The status bar at the top shows the time 3:11 and various system icons. The form contains three fields: 'Servicio' with the value 'Cambio de aceite', 'Descripción' with the value 'Honda 2005', and 'Inicio' with the value '2020-08-04 07:30:00'. A blue 'Guardar' button is positioned below the form. The bottom of the screen shows the Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

3:11

← Editar cita

Servicio  
Cambio de aceite

Descripción  
Honda 2005

Inicio  
2020-08-04 07:30:00

Guardar

## FUNCIONALIDAD 3: Confirmación

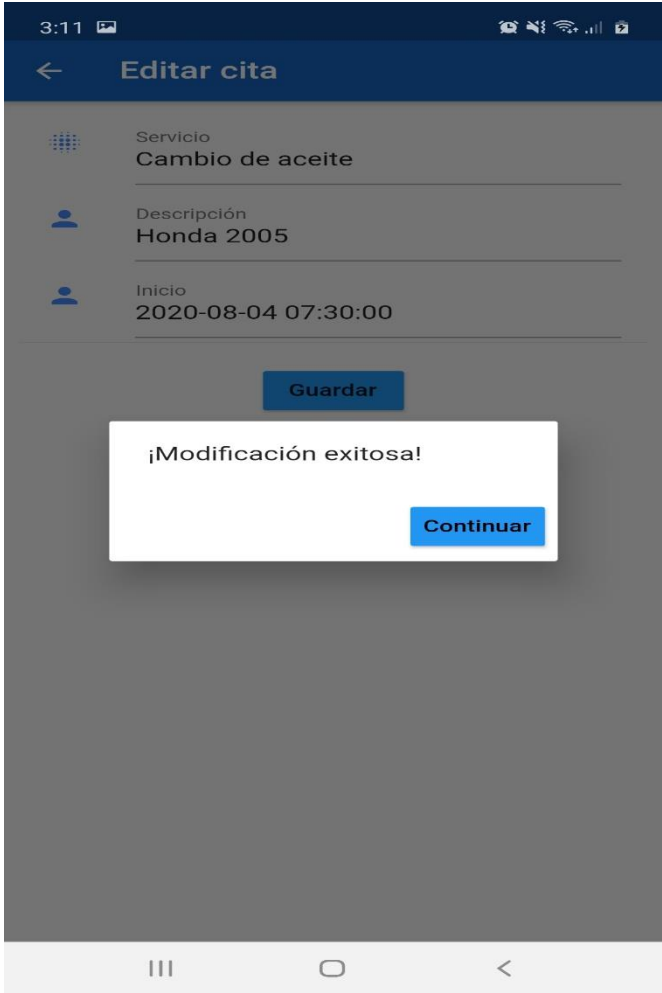
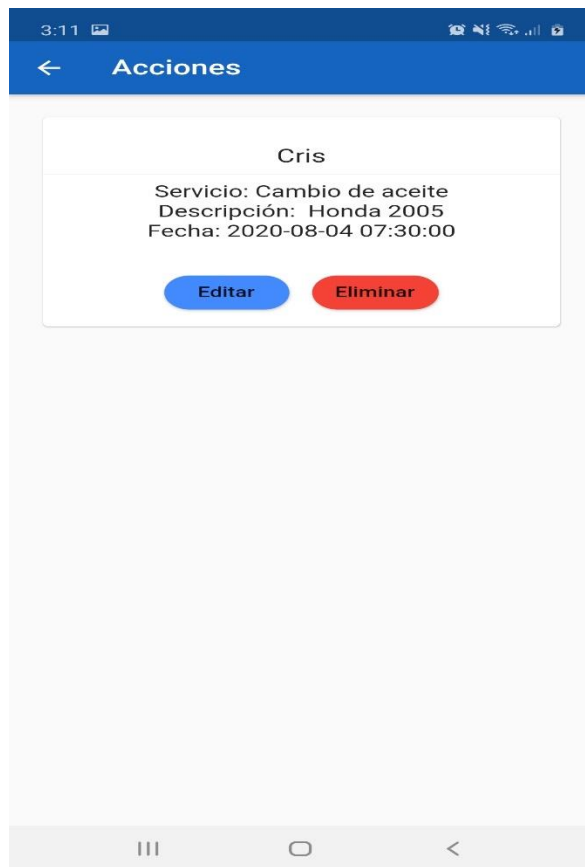
	
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> Se acepta <input type="checkbox"/> No se acepta
Observaciones:	Exitoso

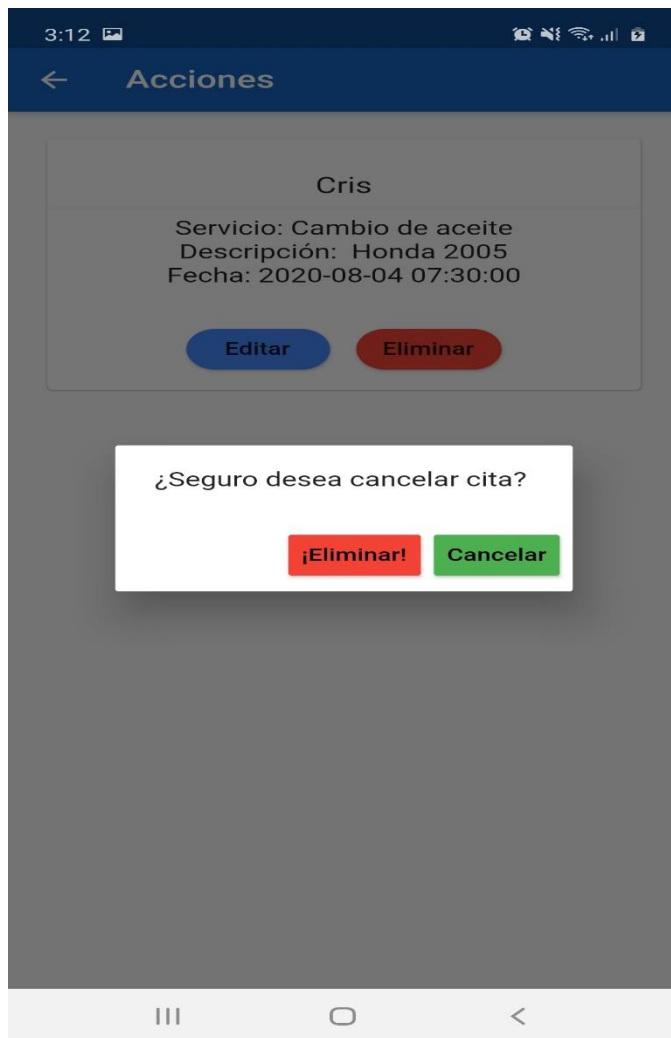
Tabla 101 Prueba modificación cita app

Fuente: Creación propia.

<b>Número de caso de prueba 16</b>	
<b>Nombre de prueba:</b> Eliminación de cita	
Tipo de prueba:	Funcionalidad
Confecciona:	Cristian Campos Sánchez
Aplica:	Secretaria y dueño
Fecha de aplicación:	04/08/2020
Objetivo del caso:	Realizar las pruebas respectivas para eliminar una cita
Descripción del escenario:	Las pruebas se realizan para las siguientes funcionalidades: <b>FUNCIONALIDAD 1:</b> La app muestra los detalles de la cita a eliminar. <b>FUNCIONALIDAD 2:</b> Se confirma eliminación. <b>FUNCIONALIDAD 3:</b> Se actualiza resultados de citas disponibles.
Condiciones previas:	Haber ingresado correctamente a la app. Existan registros activos de citas y que se haya filtrado por el número de identificación.
Datos de Entrada:	Servicio, inicio, descripción
Resultado obtenido	<b>FUNCIONALIDAD 1:</b> Detalles



FUNCIONALIDAD 2: Confirmación



FUNCIONALIDAD 3: Actualización filtro de resultados

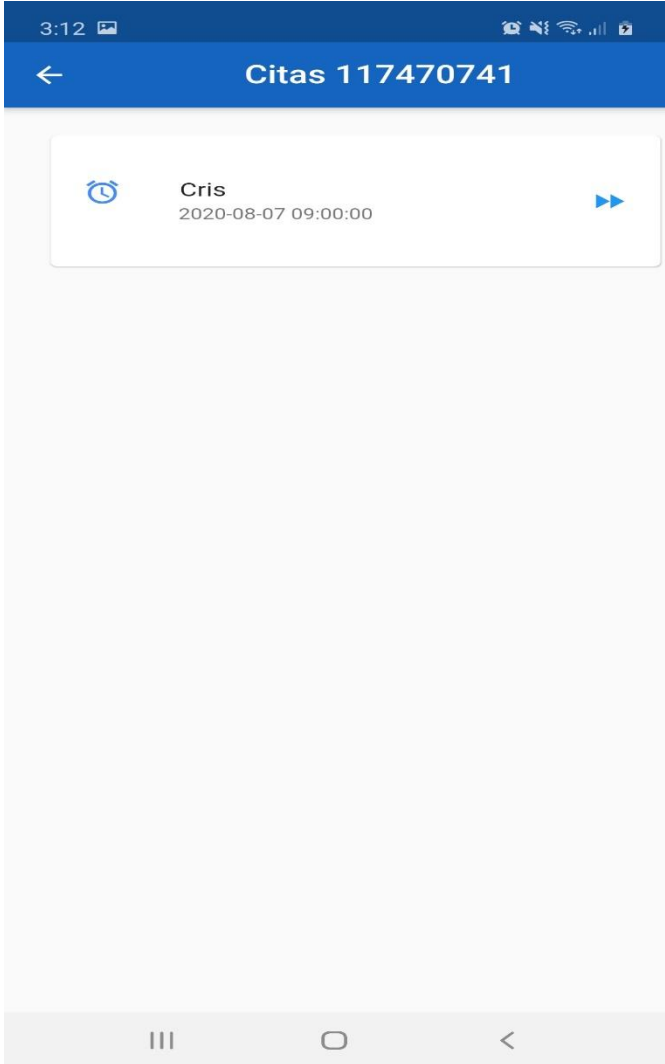
	
Resultado de la prueba	<input checked="" type="checkbox"/> Se acepta <input type="checkbox"/> No se acepta
Observaciones:	Exitoso

Tabla 102 Prueba eliminar cita app

Fuente: Creación propia.

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL**  
**PROYECTO**

En este capítulo se describen las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo de la investigación y del proyecto realizado, con lo cual se pretende brindar un resumen de los resultados obtenidos y las experiencias aprendidas.

## **6.1. CONCLUSIONES**

Como primer objetivo específico se definió: “Analizar la situación actual en los procesos de control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves”.

Para este objetivo mediante distintas herramientas de recolección de datos, se pudo identificar las deficiencias existentes en los procesos de control y administración del inventario. La principal causa definida de los problemas se concluyó que es el manejo anticuado de sus datos, sin ningún uso de las ventajas tecnológicas que se pueden aprovechar en la actualidad.

Mediante el análisis se concluye que los errores más comunes son:

- Pérdida de información.
- Escaso orden en atención de clientes.
- Pérdida de tiempo.
- Errores en digitación y registro.
- Fallas en conteo.

Como segundo objetivo se maneja: “Analizar el sistema para la elaboración de un software y aplicación móvil que logre mejorar los procesos del control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves”.

Se realizó la recolección de los requerimientos para determinar los procesos que puedan mejorar o ayudar a corregir las deficiencias del taller mediante un sistema.

Además, como tercer objetivo se utilizó: “Diseñar un sistema y aplicación para mejorar la administración y el control de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves”.

Una vez recopilados y analizados los requerimientos se realiza el diseño del sistema donde se pudo observar mediante la creación de los diagramas y las pantallas, que los procesos se podían realizar de una forma más eficiente e incluso más sencilla.

Además, se denotaba que mediante de una agenda digital era mucho más sencillo llevar el orden y registro de las ventas, se pudo concluir que este recurso sería útil para llevar una mejor comunicación y un orden de las citas y servicios que brinda el taller.

Incluso se determinó que mediante una posible aplicación se podría innovar bastante en el mercado de los servicios de automotriz, además que daría más credibilidad y confianza a los clientes, ya que están enterados que la empresa se mantiene actualizada y busca generar el mejor trato posible.

En relación al cuarto objetivo: “Desarrollar un sistema informático y una aplicación móvil para cumplir con el objetivo de mejorar en el control y administración de los servicios e inventario del taller Lubricentro Chaves”.

Se concluye que con el desarrollo del sistema se podría empezar a ahorrar recursos, tiempo y se volvería el trabajo más sencillo de forma inmediata, para comprobar esta situación se decidió implementar un plan de pruebas, con el cual se concluyó que su rapidez y facilidad de uso produce que los procesos se vuelvan mucho más ordenados, lo cual ayudará a la administración de la empresa.

Con la ejecución del plan de pruebas de la app, se define que es un buen recurso a futuro para la empresa, les brindará mucha más visibilidad, se concluye que con una buena estrategia de publicidad será una gran ventaja competitiva.

## 6.2. RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones, se logró definir las siguientes recomendaciones para el taller:

- Se recomienda implementar el sistema web de inmediato, al inicio se pensaba implementarlo en su futuro cercano, pero al finalizar su etapa de pruebas y ver el desempeño y comodidad de los empleados, se recomienda hacer la implementación lo más rápido posible.
- Se recomienda mejorar la capacidad y velocidad de internet, a la vez a la medida de lo posible se recomienda incluir la base de datos en la nube, esto para tener un mejor respaldo de la información.
- Se recomienda analizar la posible implementación de mantenimientos o registros de los clientes, para que de este modo también se pueda realizar un registro de los clientes y llevar un orden aún más efectivo.
- Se propone convertir el prototipo móvil en una aplicación funcional, se considera que será un valor agregado para la empresa, así que se recomienda realizar las gestiones necesarias para poder llegar a implementarlo.

- En caso de una implementación de la aplicación, se considera sumamente necesario poder mejorar la seguridad de la misma, con el objetivo de llevar más tranquilidad a los clientes y llevar un mejor registro de ellos.
- Se recomienda realizar un estudio detallado, contemplando todos los aspectos de procesos, costo e incluso tiempo que conlleva la posible implementación de la aplicación móvil en la plataforma de IOS.
- Como una buena práctica del ciclo de vida de un sistema, se recomienda hacer respaldos periódicos diarios incrementales y por lo menos un respaldo general cada mes, esto con el fin de dar un mejor respaldo de la información.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Angrosino, Michael. (2012). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa*.
- Alarcón, Vicenç. (2006). *Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en el modelado*. Univ. Politèc. de Catalunya
- Baca Urbina, Gabriel. (2015). *Proyectos de Sistemas de Información*. Grupo editorial Patria
- Bernal Torres, Cesar. (2007) *Introducción a la administración de las organizaciones enfoque global e integral*. México Df. Pearson
- Biehl, Matthias. (2015). *API Architecture*. API-University Press
- Bizagi Corporations. (s.f.). *Bizagi*. Obtenido de:  
<https://www.bizagi.com/es/productos/bpmsuite/modeler>
- Borda, Tuesca y Navarro. (2013). *Métodos cuantitativos: herramientas para la investigación en salud*. Universidad del Norte
- Cobo Romaní, Juan. (2009) *El concepto de tecnologías de información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento*.
- Cortés Morales, Roberto. (2008). *Introducción Al Análisis de Sistemas Y la Ingeniería de Software*. EUNED
- Debrauwer, Laurent & Van Der Heyde, Fien. (2016). *UML 2.5: iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos*. Ediciones ENI

- Durango, Alicia. (2015). *Diseño de Software: 2ª Edición*. IT Campus Academy
- Gallego, José & Folgado, Laura. (2011). *Mantenimiento de sistemas (Montaje y mantenimiento de equipos)*. Editex
- Cáceres, Garrido y Almudena. (2019). *Especificando software mediante casos de USO y UML: Ejercicios resueltos*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA
- Gómez, Sebastián & Moraleda, Eduardo. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA
- González, Alfredo. (2014). *Administración Estratégica*. Grupo editorial Patria
- González, González y García. (2018). *Mantenimiento y mejora de las instalaciones en los edificios*. IC Editorial
- Gras, Juan. (2019). *Modelando el negocio con BPM en el mundo real: Casos prácticos*.
- Guerrero Fernández, María. (2015). *Bases de datos relacionales y modelado de datos*. Editorial Elearning, S.L
- Heredero, Agius, Romero y Salgado. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. ESIC
- Heredero, Carmen. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. ESIC
- Hernández, Fernández y Baptista. (2012). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación
- Kanuk, Leslie & Leon, Schiffman. (2005). *Comportamiento del consumidor*. Pearson Educación

- López, Ramon, Mayol y Gómez. (2004). *Diseño de sistemas software en UML*. Univ. Politèc. de Catalunya
- Martínez, Raúl. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software: 2ª Edición*. IT Campus Academy
- Meana Coalla, Pedro. (2017). *Gestión de inventarios*. Ediciones Parainfo, S.A
- Mejía, Antonio. (2008). La importancia de la administración. *Lupa Empresarial*. Edición 8. Obtenido de: <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/view/525/709>
- Merino, María. (2015). *Introducción a la investigación de mercados*. ESIC Editorial
- Microsoft. (2019). *Microsoft: Tablas*. Obtenido de: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver15>
- Montoya, Edgar. (2013). *Prueba funcional del software: un proceso de verificación constante*. Instituto Tecnológico Metropolitano
- Pressman, Roger. (2006). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. PDF. Mc Graw Hill Educación. <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Ramos, Alicia & Ramos, María. (2007). *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. Editorial Paraninfo
- Real Academia Española. (2019). *Real Academia Española*. Obtenido de: <https://dle.rae.es/sistema>
- Rial, Antonio y Varela, Jesús. (2014). *Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud*. Netbiblo

Rodríguez, José. (2011). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos*. Editorial UOC

Sommerville, Ian. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson Educación

# ANEXOS

## Anexo 1

Entrevista # 1

Proyecto: Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019

Fecha: 05 de abril de 2020

Aplicador de la entrevista: Cristian Campos Sánchez

Objetivo de la entrevista

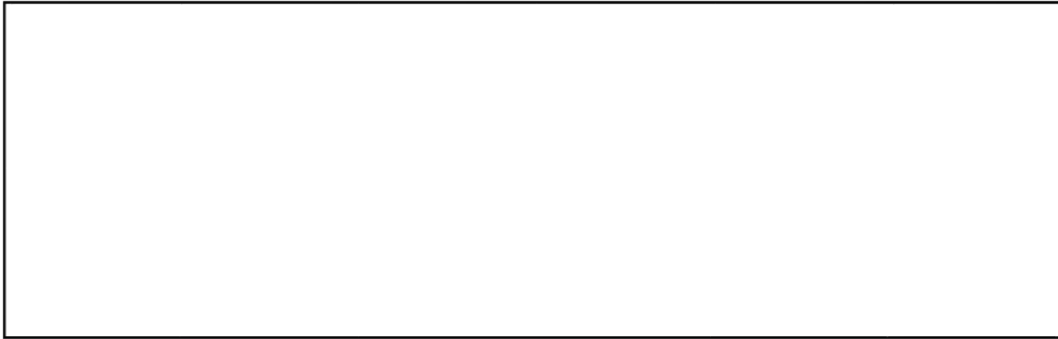
Análisis y negociación de los requerimientos.

SECCIÓN 1. Requerimientos

1. Mencione las especificaciones que debe tener el sistema web y aplicación móvil

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the user to provide the specifications for the web system and mobile application.

2. Clasifique las historias de usuario según su importancia



3. ¿Considera usted necesario priorizar los requerimientos elaborados con base en las historias de usuario según su importancia?

- A. Sí
- B. No

4. En caso de existir algún cambio o mejora posible, ¿considera necesario la documentación de cada requerimiento?

- A. Sí
- B. No

OBSERVACIONES:



## Anexo 2

Entrevista # 2

Proyecto: Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019

Fecha: 05 de abril de 2020

Aplicador de la entrevista: Cristian Campos Sánchez

Objetivo de la entrevista

Analizar la situación actual de la empresa con base en su infraestructura tecnológica e informática, con el fin de ir valorando costos en caso de una implementación.

### SECCIÓN 1. Infraestructura informática

1. ¿Existe una red de internet enfocada a los empleados?
  - A. Sí
  - B. No
  
2. ¿Conoce usted de la existencia de equipo informático u otros recursos tecnológicos enfocados únicamente para la empresa?
  - A. Sí
  - B. No

3. Si la respuesta anterior fue si, mencione los aparatos o recursos que conoce.

4. Cuenta usted con el conocimiento técnico para utilizar los aparatos ya mencionados anteriormente.

- A. Sí
- B. No

5. ¿Ha recibido recomendaciones para implementar medidas tecnológicas en su labor cotidiana?

- A. Sí
- B. No

OBSERVACIONES:

### Anexo 3

Entrevista # 3

Proyecto: Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019

Fecha: 05 de abril de 2020

Aplicador de la entrevista: Cristian Campos Sánchez

Objetivo de la entrevista

Analizar la opinión y perspectiva de los empleados ante una posible implementación de recursos tecnológicos en su cotidianidad dentro de la empresa.

#### SECCIÓN 1. Percepción

1. Califique una posible implementación de un sistema informático para facilitar su trabajo.
  - A. Bueno
  - B. Malo
  - C. Regular
  
2. ¿Está de acuerdo con una posible implementación de un sistema informático para sus labores de la empresa?
  - A. Sí
  - B. No

3. ¿Qué opina de una posible implementación de aparatos o recursos tecnológicos que deba utilizar para realizar su trabajo, en específico con el sistema informático mencionado?



4. ¿Qué beneficios cree que se pueda adquirir con este sistema informático?



OBSERVACIONES:



**Anexo 4**

Agosto 2020

Señores:

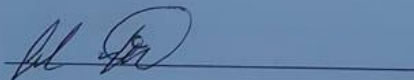
Universidad Hispanoamericana

Encargados del proceso de aprobación de tesina

Presente:

Yo José Francisco Martín Chaves González de Céd. 3-0241-0338 vecino de la Trinidad de Moravia, dueño del taller Lubricentro Chaves, hago constar que me reuní con el Señor Cristian Campos Sánchez Céd. 1-1747-0741, estudiante de la Universidad Hispanoamericana, para definir todos los requerimientos necesarios para la elaboración del sistema web y aplicación móvil, que se hizo en bienestar de la tesina que el Señor Cristian esta por presentar para optar por el Grado de Bachillerato en la carrera de ingeniería informática.

Sin más asuntos al respecto, me despido de ustedes atentamente,



José Francisco Martín Chaves González

Cédula: 3-0241-0338

Taller Lubricentro Chaves

**Anexo 5**

Agosto 2020

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Encargados del proceso de aprobación de tesina

Presente:

Yo José Francisco Martín Chaves González de Céd. 3-0241-0338 vecino de la Trinidad de Moravia, dueño del taller Lubricentro Chaves, hago constar que el Señor Cristian Campos Sánchez Céd. 1-1747-0741, estudiante de la Universidad Hispanoamericana, completó las entrevistas realizadas para el conocimiento de la infraestructura informática y percepción de los empleados en busca de una posible implementación del sistema web y la aplicación móvil en el taller Lubricentro Chaves.

Sin más asuntos al respecto, me despido de ustedes atentamente,



---

José Francisco Martín Chaves González

Cédula: 3-0241-0338

Taller Lubricentro Chaves

**Anexo 6**

Agosto 2020

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Encargados del proceso de aprobación de tesina

Presente:

El Señor José Francisco Martín Chaves González Céd. 3-0241-0338 vecino de la Trinidad de Moravia, dueño del taller Lubricentro Chaves y la Señorita Stephanie Teresita Campos Herrera de Céd. 1-1405-0707, vecina de la Trinidad de Moravia, secretaria del taller Lubricentro Chaves, hacemos constar que el Señor Cristian Campos Sánchez Céd. 1-1747-0741, estudiante de la Universidad Hispanoamericana, nos presentó el sistema web y aplicación móvil finalizados con el propósito de realizar las pruebas correspondientes, las cuales fueron exitosas y el joven Cristian procedió a documentar y presentar en su proyecto.

Sin más asuntos al respecto, me despido de ustedes atentamente,




---

José Francisco Martín Chaves González

Cédula: 3-0241-0338

Taller Lubricentro Chaves



---

Stephanie Teresita Campos Herrera

Cédula: 1-1405-0707

## Anexo 7

**BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**  
**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA**  
**REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA**  
**DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 14 de noviembre de 2020

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Cristian Campos Sánchez con número de identificación 1-1747-0741 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Mejora en el control y administración de servicios e inventario para el taller Lubricentro Chaves mediante la creación de un sistema web y aplicación móvil basándose en sus principales necesidades en el año 2019", como requisito para optar por el grado de bachillerato; Si autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



\_\_\_\_\_  
Firma y Cédula de Identidad

