

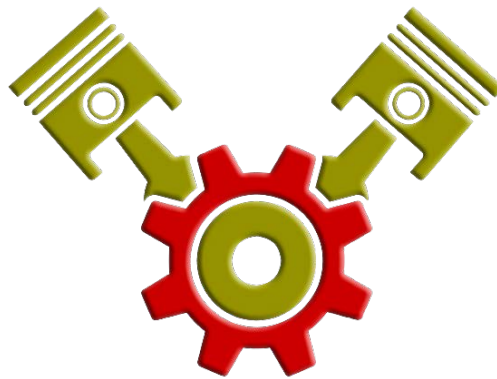


Universidad de Valladolid

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE SEGOVIA
Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones

IzCa Automotive

CRM para Taller con Gestión de Almacén



IzCa Automotive

Alumno: Esteban Izquierdo Casado

Tutores: Fernando Díaz Gómez
Emeterio Galán Álvarez

*“Todos somos aficionados. La vida
es tan corta que no da para más”*
CHARLES CHAPLIN

*“El día más desaprovechado de todos
los días es aquel en que no nos hemos reído”*
NICOLAS-SÉBASTIEN ROCH

*“Dicen que los pesimistas ven el vaso medio vacío;
los optimistas, en cambio, lo ven medio lleno.
Los ingenieros, por supuesto, ven que el vaso es
el doble de grande de lo que sería necesario”*
BOB LEWIS

“No documentes el problema; arréglalo”
ATLI BJÖRGVIN ODDSSON

Gracias a todas las personas que me han apoyado a poder realizar mi vocación desde que era bien pequeño, cuando me sentaba en las rodillas de mi padre a verlo trabajar en aquella máquina que hacía “cosas” y que por aquel entonces me parecía “magia”.

Gracias a mi madre, sobre todo, por aguantarme, por dejarme romper las cosas para luego aprender a arreglarlas y apoyarme siempre en mi carrera y mi formación.

Gracias a mis compañeros de carrera, que siempre me han echado una mano cuando no me daba tiempo a terminar las cosas, cuando me veía agobiado y me tranquilizaban con sus experiencias.

Gracias a mi novia y amigos, por aguantarme en mis momentos de flaqueza y darme ánimos y ayudarme a despejarme en momentos de presión.

En especial, gracias a mis tutores del TFG, Fernando Días Gómez y Emeterio Galán Álvarez, que me han enseñado que los límites no están en el software, si no en la manera de buscar las soluciones y han contestado mis muchas preguntas y dudas.

Resumen

IzCa Automotive es un proyecto que como principal meta pretende automatizar y simplificar la gestión de un taller de vehículos, lo que conlleva a aumentar la productividad y los beneficios del mismo de manera óptima y con herramientas de vanguardia.

Además de facilitar la gestión interna del propio taller, también permite facilitar que los clientes del mismo puedan realizar gestiones o consultas de manera automatizada y sin tiempos de espera.

En definitiva, se pretende innovar los métodos tradicionales que se utilizan para gestionar el taller y la relación con los clientes, haciendo que ambas sean más fluidas y sencillas permitiendo mejorar la calidad de los servicios.

Palabras clave: CRM, taller, gestión, clientes, automatización, productividad.

Abstract

IzCa Automotive is a project whose main goal is to automate and simplify the management of a vehicle workshop, which leads to an increase in productivity and benefits in an optimal way and with cutting-edge tools.

In addition to facilitating the internal management of the workshop itself, it also makes it easier for customers to carry out inquiries or consultations in an automated manner and without waiting times.

In short, it aims to innovate the traditional methods that are used to manage the workshop and the relationship with customers, making both more fluid and simple allowing improving the quality of services.

Keywords: CRM, workshop, management, clients, automation, productivity.

Índice de contenidos

1.	ÍNDICES	8
1.1	Índice de Tablas	8
1.2	Índice de Imágenes.....	9
2.	INTRODUCCIÓN	11
2.1	Motivación	12
2.2	Objetivos y Alcance	12
2.3	Estructura de la Memoria	13
2.4	Contenido del Disco	15
3.	ESTADO DEL ARTE.....	16
4.	HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS.....	20
4.1	Herramientas utilizadas	20
4.2	Tecnologías Utilizadas	21
5.	TECNOLOGÍA SALESFORCE.....	22
5.1	Cloud Computing	22
5.2	CRM (Customer Relationship Management).....	25
5.3	Salesforce	27
6.	GESTIÓN DEL PROYECTO	29
6.1	Metodología	29
6.2	Planificación.....	31
6.3	Estimación de Costes	38
6.3.1	Método de Albretch (Puntos de Función)	38
6.3.2	COCOMO II:	42
6.3.3	Estimación por Perfiles:	44
6.3.4	Perfiles (Real):.....	45
7.	ANÁLISIS.....	47
7.1	Descripción de los actores.....	47
7.2	Requisitos de Usuario.....	48
7.2.1	Especificación de Casos de Uso.....	50
7.2.1.1	Gestión de Trabajo	51
7.2.1.2	Gestión de Almacén	57
7.2.1.3	Requisitos de Gestión de Citas	64
7.2.1.4	Requisitos de Gestión de Clientes	67
7.2.1.5	Gestión de Informes y Gráficos.....	74
7.3	Requisitos de Información	81
7.4	Matriz de Trazabilidad	81

7.5 Requisitos No Funcionales.....	82
7.6 Modelo Conceptual de Datos	83
7.7 Diccionario de Datos.....	84
8. DISEÑO.....	90
8.1 Arquitectura Física	90
8.2 Arquitectura Lógica.....	91
8.3 Diagrama de Clases.....	92
9. IMPLEMENTACIÓN.....	93
10. PRUEBAS.....	106
10.1 Pruebas de Unidad de Apex	106
10.2 Pruebas de Caja Blanca	107
10.3 Pruebas de Caja Negra	108
11. MANUALES.....	109
11.1 Manual para Cliente	109
11.2 Manual para Mecánico	111
11.3 Manual para Jefe de Taller	120
12. CONCLUSIONES	125
12.1 Conocimientos Adquiridos.....	125
12.2 Futuras Ampliaciones.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	127

1. ÍNDICES

1.1 Índice de Tablas

Tabla 1 – Estimación Temporal de las Tareas.....	34
Tabla 2 – Referencia complejidad de los componentes	38
Tabla 3 – Complejidad de los componentes	39
Tabla 4 – Coeficientes para el factor de ajuste	40
Tabla 5 – Costes Hardware Puntos de Función.....	41
Tabla 6 – Costes Software Puntos de Función	41
Tabla 7 – Costes Totales Puntos de Función	42
Tabla 8 – Calculo Factor de Ajuste COCOMO II	42
Tabla 9 – Costes Hardware COCOMO II	43
Tabla 10 – Costes Software COCOMO II	43
Tabla 11 – Costes Desarrollo COCOMO II	44
Tabla 12 – Costes Totales COCOMO II	44
Tabla 13 – Costes Hardware Perfiles	44
Tabla 14 – Costes Software Perfiles.....	45
Tabla 15 – Costes Totales Perfiles	45
Tabla 16 – Costes Hardware Perfiles Real	46
Tabla 17 – Costes Software Perfiles Real	46
Tabla 18 – Costes Totales Perfiles Real	46
Tabla 19 – CU-01: Iniciar Sesión	50
Tabla 20 – CU-02: Añadir Orden de Trabajo.....	51
Tabla 21 – CU-03: Visualiza Orden de Trabajo.....	52
Tabla 22 – CU-04: Modificar Orden de Trabajo.....	52
Tabla 23 – CU-05: Eliminar Orden de Trabajo.....	53
Tabla 24 – CU-06: Añadir Producto a la Orden de Trabajo.....	53
Tabla 25 – CU-07: Visualizar Producto a la Orden de Trabajo	54
Tabla 26 – CU-08: Modificar Producto a la Orden de Trabajo.....	54
Tabla 27 – CU-09: Eliminar Producto a la Orden de Trabajo.....	55
Tabla 28 – CU-10: Modificar estado de la etapa de la Orden de Trabajo.....	56
Tabla 29 – CU-11: Eliminar Producto a la Orden de Trabajo.....	56
Tabla 30 – CU-12: Añadir Producto.....	57
Tabla 31 – CU-13: Visualizar Producto	58
Tabla 32 – CU-14: Modificar Producto.....	58
Tabla 33 – CU-15: Eliminar Producto.....	59
Tabla 34 – CU-16: Insertar Pedido.....	59
Tabla 35 – CU-17: Insertar Pedido.....	60
Tabla 36 – CU-18: Modificar Pedido	60
Tabla 37 – CU-19: Eliminar Pedido	61
Tabla 38 – CU-20: Añadir Proveedores	61
Tabla 39 – CU-21: Visualizar Proveedores	62
Tabla 40 – CU-22: Modificar Proveedores	62
Tabla 41 – CU-23: Eliminar Proveedores	63
Tabla 42 – CU-24: Registrar Cita.....	64
Tabla 43 – CU-25: Visualizar Cita.....	65
Tabla 44 – CU-26: Modificar Cita	65
Tabla 45 – CU-27: Eliminar Cita	66
Tabla 46 – CU-28: Pedir Cita On-Line	66

Tabla 47 – CU-29: Registrar Cliente	68
Tabla 48 – CU-30: Visualizar Cliente	68
Tabla 49 – CU-31: Modificar Cliente.....	69
Tabla 50 – CU-32: Eliminar Cliente.....	69
Tabla 51 – CU-33: Registrar Vehículo.....	70
Tabla 52 – CU-34: Visualizar Vehículo	70
Tabla 53 – CU-35: Modificar Vehículo	71
Tabla 54 – CU-36: Eliminar Vehículo	71
Tabla 55 – CU-37: Registrar Contacto.....	72
Tabla 56 – CU-38: Visualizar Contacto	72
Tabla 57 – CU-39: Modificar Contacto.....	73
Tabla 58 – CU-40: Eliminar Contacto.....	74
Tabla 59 – CU-41: Crear Informe	75
Tabla 60 – CU-42: Visualizar Informe.....	75
Tabla 61 – CU-43: Modificar Informe	76
Tabla 62 – CU-44: Eliminar Informe	76
Tabla 63 – CU-45: Crear Panel	77
Tabla 64 – CU-46: Visualizar Panel.....	77
Tabla 65 – CU-47: Modificar Panel	78
Tabla 66 – CU-48: Eliminar Panel	78
Tabla 67 – CU-49: Crear Gráfico	79
Tabla 68 – CU-50: Visualizar Gráfico	79
Tabla 69 – CU-51: Modificar Gráfico	80
Tabla 70 – CU-52: Eliminar Gráfico.....	80
Tabla 71 – Matriz de Trazabilidad	82
Tabla 72 – Diccionario de Datos: Entidad Cliente	84
Tabla 73 – Diccionario de Datos: Entidad Cita.....	85
Tabla 74 – Diccionario de Datos: Entidad Vehículo.....	85
Tabla 75 – Diccionario de Datos: Entidad Orden de Trabajo	86
Tabla 76 – Diccionario de Datos: Entidad Producto	87
Tabla 77 – Diccionario de Datos: Entidad Producto de Orden de Trabajo	88
Tabla 78 – Diccionario de Datos: Entidad Proveedor	89
Tabla 79 – Diccionario de Datos: Entidad Pedido	89

1.2 Índice de Imágenes

Imagen 1 – Matriculaciones 2016/2017	11
Imagen 2 – Árbol de características	12
Imagen 3 – Web CRM Taller Distritok.....	16
Imagen 4 – Instalación CRM Distritok.....	16
Imagen 5 – Pantalla Principal CRM Distritok.....	17
Imagen 6 – Registro Cliente CRM Distritok	17
Imagen 7 – Web CRM Taller Mechanic Soft.....	18
Imagen 8 – Web CRM Taller Css	19
Imagen 9 – Características CRM Taller Css	19
Imagen 10 – Diagrama de Gantt parte 1.....	35
Imagen 11 – Diagrama de Gantt parte 2.....	36
Imagen 12 – Diagrama de Gantt parte 3.....	37
Imagen 13 – Diagrama caso de uso Iniciar Sesión.....	50
Imagen 14 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Trabajo.....	51

Imagen 15 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Almacén.....	57
Imagen 16 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Citas.....	64
Imagen 17 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Clientes.....	67
Imagen 18 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Informes y Gráficos.....	74
Imagen 19 – Diagrama Entidad-Relación	83
Imagen 20 – Diagrama Arquitectura Física.....	90
Imagen 21 – Diagrama Arquitectura Lógica	91
Imagen 22 – Diagrama de Clases	92
Imagen 23 – Diagrama arquitectura física de APEX	94
Imagen 24 – Página de configuración de la aplicación	95
Imagen 25 – Consola de desarrollador de la aplicación	96
Imagen 26 – Página de configuración del objeto Cita.....	97
Imagen 27 – Reglas de validación de Cliente	97
Imagen 28 – Flujo de trabajo de producto escaso	98
Imagen 29 – Process Builder que actualiza el stock.....	99
Imagen 30 – Alerta de correo producto escaso.....	99
Imagen 31 – Plantilla de correo producto escaso	100
Imagen 32 – Desencadenador de Producto de Orden de Trabajo.....	101
Imagen 33 – Manejador de Producto de Orden de Trabajo.....	102
Imagen 34 – Visualfoce de la factura	103
Imagen 34 – Controlador de la Visualforce de la factura.....	105
Imagen 35 – Sistema Web	109
Imagen 36 – Pedir Cita On-Line	110
Imagen 37 – Formulario para Pedir Cita On-Line.....	110
Imagen 38 – Iniciar Sesión	111
Imagen 39 – Crear Orden de Trabajo 1	112
Imagen 40 – Crear Orden de Trabajo 2	112
Imagen 41 – Botón Nuevo.....	112
Imagen 42 – Lista Órdenes de Trabajo.....	113
Imagen 43 – Visualización Orden de Trabajo	113
Imagen 44 – Modificar Orden de Trabajo	114
Imagen 45 – Menú Desplegable	114
Imagen 46 – Desplegar Opciones de Producto de una Orden de Trabajo.....	115
Imagen 47 – Menú desplegable de Producto de una Orden de Trabajo	115
Imagen 48 – Visualizar todas las Órdenes de Trabajo	116
Imagen 49 – Eliminar Producto de la Orden de Trabajo.....	117
Imagen 50 – Generar Factura de la Orden de Trabajo	117
Imagen 51 – Factura PDF.....	118
Imagen 52 – Botón del menú de Aplicaciones	120
Imagen 53 – Menú de Aplicaciones	121
Imagen 54 – Desplegar Opciones de Orden de Trabajo.....	121
Imagen 55 – Menú desplegable de Orden de Trabajo.....	122
Imagen 56 –Mensaje de confirmación para eliminar Orden de Trabajo	122

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es innegable decir que los vehículos no forman parte de nuestra vida y nos la facilitan enormemente. Es por esto, que cuando un producto es indispensable y además con grandes vistas de futuro e innovación además de ser un sector en constante crecimiento, surgen muchas empresas dedicadas a la explotación de dichos productos a diferentes niveles, ya sean las fábricas que construyen las diferentes piezas o las ensamblan, los concesionarios oficiales o no oficiales que se dedican a la venta de estos productos al consumidor final, los desguaces o empresas que se dedican a la venta de piezas recogidas de vehículos inservibles... o en el caso de nuestro interés, los muchos talleres de vehículos tanto oficiales como no que se dedican a la reparación de los vehículos que como cualquier otro producto, se va deteriorando o mostrando fallos con el paso del tiempo.

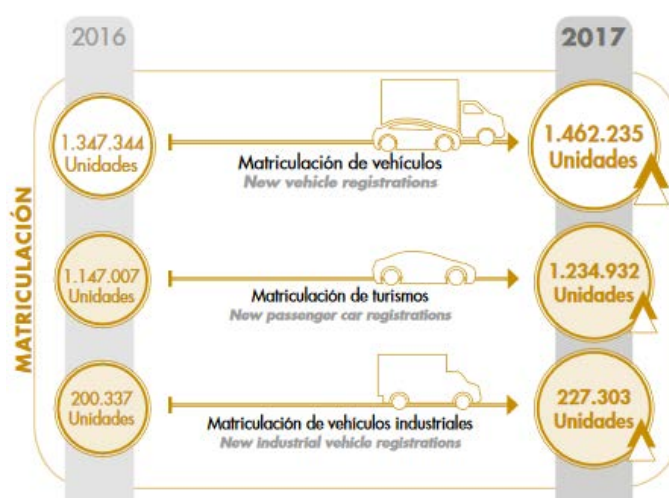


Imagen 1 – Matriculaciones 2016/2017

La labor de las personas que trabajan en estos talleres no son sencillas y requieren además del contacto con terceros para poder llevar a cabo todas las funciones necesarios, como adquirir los diferentes productos necesarios de los diferentes proveedores, gestionar el almacén para poder saber que productos están disponibles o cuales han de ser pedidos a los proveedores, gestionar la contabilidad de la empresa, tanto las ganancias como las pérdidas, controlar la relación con sus clientes, permitiéndoles adquirir una cercanía a los mismos y atraer nuevos clientes.

Cuantas veces se han “extraviado” algunas facturas, perdido información de los clientes u olvidado de realizar los pedidos oportunos.

Todas estas tareas, nunca han sido sencillas y siempre han requerido mucho personal, inversión y tiempo para realizarlas.

Por ello, la idea de este proyecto es minimizar la complejidad de dichas tareas e unificarlas en un solo entorno, donde puedan tratarse con mayor facilidad y rapidez además de poder acceder a la aplicación desde cualquier parte, en cualquier momento con cualquier dispositivo solo disponiendo de una conexión a internet, lo que facilita en gran medida la movilidad de los trabajadores y la capacidad de reacción.

2.1 Motivación

Como se ha detallado anteriormente, el continuo crecimiento del mercado automovilístico conlleva a un crecimiento también de las empresas que se dedican a la venta, reparación, instalación... de los automóviles. Por ello, una aplicación para gestionar talleres de vehículos que cada vez crecen más y necesitan de nuevas tecnologías para facilitar el trabajo y la gestión del mismo me impulsó a crear una aplicación innovadora que en el mercado, actualmente, no se encuentra con facilidad y, además, las herramientas existentes no aplican las nuevas tecnologías y herramientas disponibles en el mercado.

2.2 Objetivos y Alcance

El principal objetivo de la aplicación, es agilizar y hacer más simples las gestiones diarias que se llevan a cabo en un taller de vehículos, tanto en la parte de los trabajadores que se dedican a las reparaciones, cambios, instalaciones... en los vehículos, como los que se gestionan el almacén y llevan un control del inventario, pedidos, atención al cliente... o los trabajadores que gestionan la contabilidad del taller, permitiéndoles gestionarla de un modo mucho más sencillo, rápido y eficiente.

Como objetivos adicionales, también se desea facilitar que los clientes del taller puedan tener mayor accesibilidad y transparencia con el taller, además de facilitar y agilizar los trámites que el cliente necesite de los diferentes servicios ofrecidos.

Para simplificar la extracción de los objetivos, se detallan con más generalidad:

- Unificar todos los procesos del taller en un solo entorno.
- Aumentar la productividad.
- Reducir los costes y el tiempo invertido en la gestión.
- Simplificar y mejorar la comunicación con los clientes.
- Visualizar de manera rápida y fácil el rendimiento de la empresa.

En el siguiente diagrama de árbol de características, se pueden observar las diferentes características principales de la aplicación y sus funcionalidades principales.

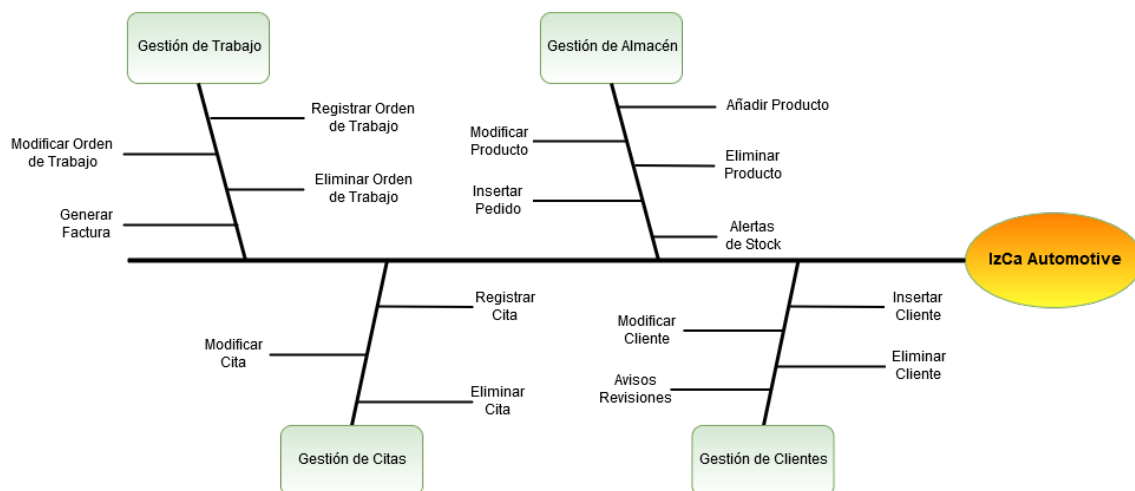


Imagen 2 – Árbol de características

Como se puede observar en el diagrama, las principales características de la aplicación son las siguientes:

- **La Gestión del Trabajo**, donde los diferentes trabajadores de la empresa podrán gestionar el trabajo diario de la empresa, insertando los diferentes datos de las labores diarias, lo que permite llevar un mejor control y al final aumentar la productividad.
- **La Gestión del Almacén**, que permitirá a los encargados del mismo, controlar de manera sencilla el inventario de los materiales, piezas, herramientas... que se van utilizando en el día a día además de automatizar la consumición de los productos con sus pertinentes avisos de stock a los encargados del mismo, para que estos puedan realizar pedidos antes de que los productos se agoten.
- **La Gestión de las Citas**, registrándolas en la aplicación y permitiendo ver rápidamente las citas programadas en el tiempo o las citas que se recibirán en el día actual, controlando así las cargas de trabajo. Además, se simplificará al cliente este tipo de reserva permitiéndoles que este trámite se haga de manera On-Line y sin la necesidad de la intervención de los trabajadores, lo que disminuye interrupciones y mejora la productividad.
- **La Gestión de los Clientes**, consolidando la relación de la empresa con estos, administrando la información de los diferentes clientes para ofrecer a los mismos mayores ventajas, avisos de revisiones cercanas, promociones a su medida y un trato personalizado para cada cliente.

Todo esto, permitirá que la aplicación satisfaga los objetivos del proyecto además de abrir nuevas vías a objetivos futuros que mejoren la empresa.

2.3 Estructura de la Memoria

En este apartado, se especificará como se va a distribuir la memoria, en que capítulos se va a dividir y cómo se organiza el contenido de la misma, lo que permitirá encontrar el contenido deseado con mayor facilidad.

La memoria constará de 10 apartados, y estos a su vez, contarán con secciones internas que especifiquen más detalladamente el contenido. A continuación de estos 10 capítulos, se expondrá la bibliografía que a servido de guía y ayuda para realizar el proyecto y un anexo donde se podrán visualizar con más detalles algunos apartados que se amenizarán para facilitar la lectura del documento.

- **Capítulo 1 Índices:** En este capítulo se exponen las diferentes listas de imágenes, diagramas y tablas utilizadas en el documento para facilitar la comprensión y búsqueda de las mismas.
- **Capítulo 2 Introducción:** En este capítulo se pretende dar una visión general del proyecto, definiendo los objetivos principales del mismo, su motivación y alcance.

- **Capítulo 3 Estado del Arte:** En este capítulo se muestran diferentes proyectos software que se asemejan o tienen trayectorias comunes a este proyecto y sus características, para analizar cómo se encuentra el mercado en este ámbito y las mejoras que destacarían en este proyecto frente a los demás.
- **Capítulo 4 Herramientas y Tecnologías:** En este capítulo se describen las diferentes herramientas y tecnologías utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
- **Capítulo 5 Tecnología Salesforce:** En este capítulo, se detalla que es Salesforce y en qué tecnologías se basa.
- **Capítulo 6 Gestión del Proyecto:** En este capítulo se detallan y desglosan los diferentes presupuestos que se obtienen utilizando diferentes metodologías y la planificación en el tiempo del desarrollo del proyecto.
- **Capítulo 7 Análisis:** En este capítulo se detalla el análisis que se lleva a cabo antes de empezar a implementar el proyecto, en el cual, se especifican los diferentes requisitos, casos de uso...
- **Capítulo 8 Diseño:** En este capítulo se procede a diseñar las diferentes arquitecturas en las que sobre las que basará la aplicación (lógica y física) así como algunos patrones de diseño para la interface web.
- **Capítulo 9 Implementación:** En este capítulo se especifica la manera de proceder para implementar la aplicación y el funcionamiento de la misma.
- **Capítulo 10 Pruebas:** En este capítulo se detallarán las pruebas realizadas a la aplicación para poder afirmar que tras dichas pruebas se entrega un software de calidad y pulido realizando diferentes acciones que lleven al sistema a realizar diferentes procesos que puedan llevarlo a un funcionamiento inesperado.
- **Capítulo 11 Manuales:** En este capítulo se elaboran diferentes manuales y pautas a seguir para utilizar la aplicación de manera correcta, la cual a su vez estará dividida en diferentes partes, según el rol del usuario que interactúe con el sistema pudiendo así entregar un manual diferente a cada persona según sus necesidades y evitando así dar información incorrecta o innecesaria a los usuarios.
- **Capítulo 12 Conclusiones:** En este capítulo se realizará una autocrítica que permita ver lo más objetivamente posible la satisfacción y el grado de semejanza del proyecto elaborado con las estimaciones y previsiones anteriores a la implementación del mismo, exponiendo además los conocimientos adquiridos en el desarrollo del mismo y las mejoras que se podrían realizar en el proyecto a largo plazo.
- **Bibliografía:** En este capítulo se exponen las fuentes de información que se han utilizado para poder desarrollar el proyecto y ampliar el conocimiento que ha permitido finalizar la aplicación.

2.4 Contenido del Disco

En el disco adjunto a la memoria se han introducido los siguientes archivos:

- El documento de la memoria completa en formato PDF.
- Un fichero en formato TXT que contiene las diferentes credenciales de acceso de los diferentes usuarios de la aplicación y la URL para acceder al “login” de la aplicación, para poder probar, ver y analizar por completo la aplicación.
- Un documento de Microsoft Project donde poder ver de manera más clara y completa la planificación del proyecto.

3. ESTADO DEL ARTE

En este apartado, vamos a exponer algunas de las aplicaciones que se encuentran actualmente en el mercado y se asemejan a nuestra línea de proyecto, para así poder observar sus características e innovar y mejorar los fallos que podamos encontrar.

- **Distritok:** Es una empresa que desarrolla y comercializa programas de gestión desde 1997. Disponen de un departamento de soporte postventa que, tanto a nivel técnico como comercial.

Aquí podemos ver su página web dedicada al CRM (Customer Relationship Management) para un Taller donde procederemos a descargar una versión de prueba del software para analizar mejor las características de la misma.



Imagen 3 – Web CRM Taller Distritok

Tras recibir un correo electrónico de la empresa con el enlace para descargar la demo de su producto, procedemos a la instalación del mismo.

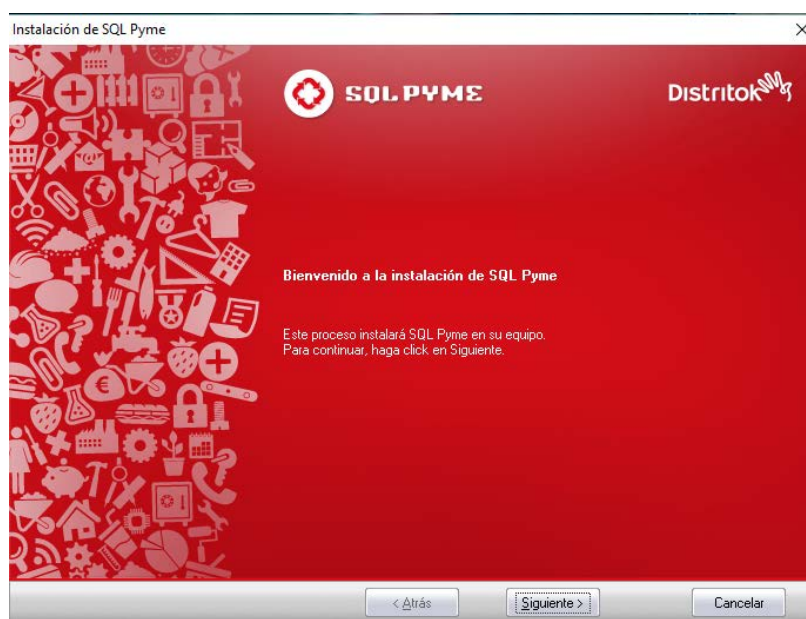


Imagen 4 – Instalación CRM Distritok

Como podemos observar, se trata de una instalación simple, la cual no requiere de conocimientos avanzados.

Tras pulsar siguiente unas cuentas veces, el software se habrá instalado en nuestro equipo, pudiendo empezar a evaluar el mismo.

Lo primero de todo, nos pedirá crear una nueva empresa, con el nombre que deseemos ponerle para poder empezar a trabajar con la aplicación y una vez hecho esto, pasaremos a la pantalla principal que es la siguiente.

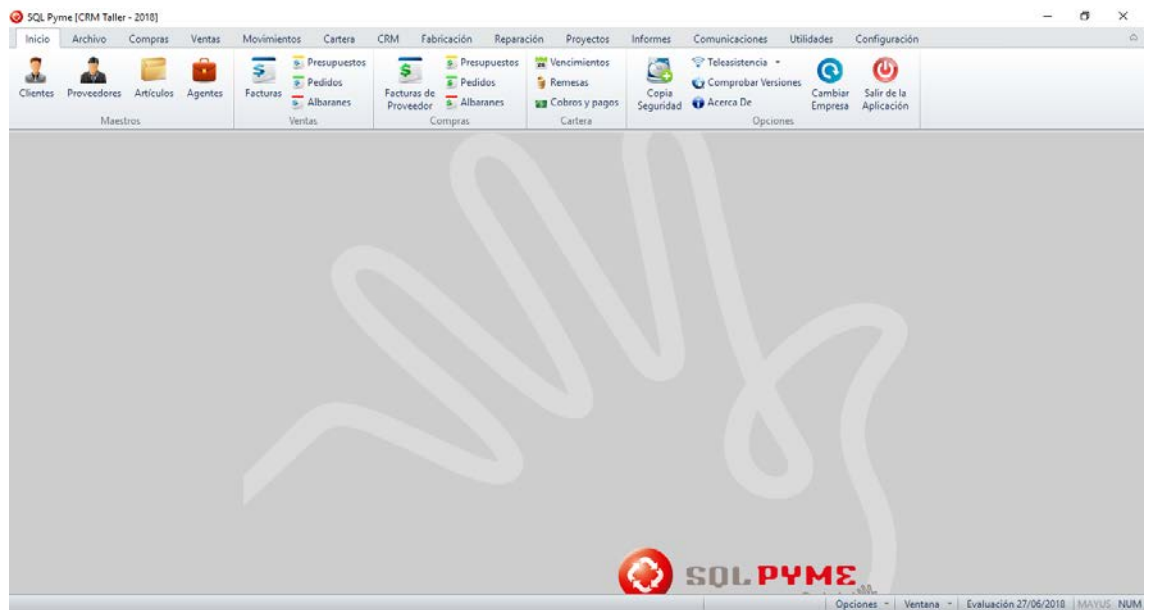


Imagen 5 – Pantalla Principal CRM Distritok

Como se puede observar, la aplicación es bastante completa en cuanto a características, dividiendo el menú en diferentes categorías de interés.

En el Inicio, podemos registrar los diferentes clientes, proveedores o artículos que posee nuestro taller.

Imagen 6 – Registro Cliente CRM Distritok

Como se puede observar, podemos completar gran cantidad de información acerca de nuestros clientes, para así poder proponer ofertas o trato personalizado a los mismos, lo cual es uno de los objetivos que propone nuestro proyecto.

Tras analizar con detenimiento la aplicación, podemos ver listar algunas de sus características que son de nuestro interés, como son la gestión de almacén, las comunicaciones con el cliente, la gestión de órdenes de reparación, generación de facturas, copias de seguridad, realización de pedidos a proveedores, informes de ventas... y algunas que no entran en los objetivos principales de nuestro proyecto pero que pueden ser interesantes para un futuro, como la gestión de fabricación de piezas propias, gestión de proyectos internos, gestión de los riesgos, comunicación por medio de SMS (Short Message Service), gestión de los comerciales de la empresa... que son ideas que podrían proponerse para implementar en un futuro si son de interés común como mejoras de nuestro proyecto.

Además, hemos podido analizar también que la aplicación funciona de manera local, instalado en un equipo compatible y en el que se alojará la base de datos que contiene toda la información, por lo que este es el punto débil de la aplicación.

En este sentido, es donde nuestra aplicación mejorará notablemente la disponibilidad, compatibilidad y accesibilidad de la aplicación al ser una aplicación “on cloud” que permita ser accesible desde cualquier punto con acceso a Internet, desde cualquier sistema operativo o dispositivo (PC, Tablet, Móvil...), además de alojar la base de datos en un servidor en la nube, del cual no hemos de preocuparnos, pues gestiona automáticamente la seguridad, disponibilidad, y las copias de seguridad sin que nosotros tengamos que contratar un servicio aparte para el mantenimiento o equipo especializado.

- **MechanicSoft:** EasyTechPro es la empresa desarrolladora de dicho software dedicados a crear soluciones empresariales. Trabajan con otras empresas como Parque Soft Pereira, miembros del FileMaker Business Alliance y Google Partners certificados, además contamos de poseer un convenio con Microsoft Azure, la plataforma en la nube Microsoft.



Imagen 7 – Web CRM Taller Mechanic Soft

La aplicación que nos ofrece Mechanic Soft, si presume de ser una aplicación que funciona en una plataforma en la nube, pero en este caso, no hemos podido probar y ver qué características completas nos ofrece dicho software debido a que, para probar dicha plataforma, se solicita cumplimentar un formulario con diferentes datos y abren un caso para ofrecerte más detalles sobre la misma.

Rellené dicho formulario y recibí un correo electrónico de un caso abierto para contactar conmigo y supuestamente ofrecerme una prueba del producto, pero finalmente no se pusieron en contacto a lo largo del tiempo y no puede acceder a la aplicación para analizarla con más detalle.

- Connection Soft Service (CSS):** Se trata de una empresa dedicada al software empresarial, que trabaja con la computación en la nube para ofrecer sus servicios como son ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), CallCenter... y que dispone de un software específico para la gestión de talleres.



Imagen 8 – Web CRM Taller Css

Como no disponen de una versión de demostración, no se ha podido realizar un análisis detallado de las características de las que dispone su aplicación, aunque en su web podemos ver algunas de las características principales que ofrece su aplicación para la gestión de talleres.

- ▶ *Servidores, Programas, Mantenimiento, Actualizaciones, Soporte y Copias de Seguridad.*



Interface de comunicación con Sistemas Externos

Integración con los principales sistema de valoración de daños: Audatex y GEstimate.

Descubra cómo optimizar su productividad a partir de la integración de las peritaciones en el Módulo de Taller para Control de los Tiempos de Producción, Gestión de Compras, Control del Area de Pintura, Rentabilidad, etc...

Integración con CZ Plus, el sistema de gestión de cobros, mediante facturación electrónica, creado por CENTRO ZARAGOZA en colaboración con TIREA Tecnología de la Información para Entidades Aseguradoras.

Integración con ARMIN, el webshop multimarca con identificación del vehículo, los componentes para reparación, disponibilidad de stock, con sus precios y toda la información OE así como cruces de referencias.

Integración con Sistema de Pinturas

- ▶ Control de Costes y Consumos.
- ▶ Análisis de Rentabilidad y Beneficios.
- ▶ Control de Mezcladores
- ▶ Control de Pedidos de Proveedor.
- ▶ Gestión de Inventarios.
- ▶ Análisis de Resultados.
- ▶ Certificados de Garantía de por Vida.









Si desea más información sobre el Módulo de Gestión de Taller, contacte con nosotros y descubra cómo puede


Imagen 9 – Características CRM Taller Css

4. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

En este capítulo se expondrán las diferentes herramientas y tecnologías que se han utilizado para poder desarrollar el proyecto, sobretodo, se hará mayor hincapié y se detallará más sobre la tecnología Salesforce, que es la de mayor presencia en el proyecto y la que se ha elegido para desarrollar la totalidad de la gestión que se indica en los objetivos de la introducción.





4.1 Herramientas utilizadas

- 
Sublime Text 3.1.1: Es una herramienta para la edición de texto, pero enfocada al mundo de la programación, facilitando la comprensión de los diferentes lenguajes de programación gracias a su marcado, su fondo oscuro para evitar cansar la vista, sus atajos de teclado y los plugins que se le pueden instalar la hace la herramienta elegida por una gran cantidad de programadores de todo el mundo.
- 
Jitterbit Harmony 8.16.13: Es una herramienta de administración de bases de datos que conecta con la base de datos de Salesforce, a través la API de Salesforce y permite realizar consultas, crear registros masivos con archivos CSV, eliminación de registros masivos, modificación de registros, búsquedas...
- 
Mavensmate: Es una herramienta de código abierto que intermedia entre Salesforce y editores de texto como Sublime Text instalado su correspondiente plugin en este, permitiendo crear, guardar, modificar o eliminar los distintos componentes de Salesforce, como son los triggers, clases, visualforce, eventos, componentes lightning... a través de la API (Application Programming Interface) de Salesforce con la cual conecta a través de las credenciales de la cuenta.
- 
Microsoft Word 2016: Es una herramienta de procesamiento de texto que se incluye en el paquete de Microsoft Office y que se ha utilizado para elaborar la memoria del proyecto.
- 
Microsoft Project 2016: Es una herramienta para la gestión de proyectos, que permite introducir gran cantidad de datos sobre el mismo, como tareas, recursos (materiales y trabajadores), establecer un horario laboral, establecer fechas de inicio y final del proyecto... y simplifica el cálculo de tiempo y recursos necesarios para el desarrollo del mismo. Se ha utilizado para desarrollar la planificación y parte de la estimación de costes.
- 
Astah Professional 7.2.0: Es una herramienta para el modelado UML de proyectos software. Se ha utilizado para elaborar la mayoría de los diagramas que se exponen en la documentación.

-  **Firefox 61.0.1:** Es una herramienta que su principal función es la de navegador de internet, pero como desarrollador contiene gran cantidad de herramientas internas como la consola de depuración, edición de estilos, lectura y modificación de código fuente que es de gran utilidad para el desarrollo de un proyecto en el que intervienen las tecnologías web como es este caso.

4.2 Tecnologías Utilizadas

En este apartado se describen las tecnologías que se han utilizado para el desarrollo, a excepción de la tecnología Salesforce, la cual se detallará en un capítulo separado a continuación de este puesto que es el pilar del proyecto y se requiere dar una comprensión más extensa de dicha tecnología.

-  **debian Debian 9:** Se trata de un Sistema Operativo libre basado en LINUX de que contiene gran cantidad de herramientas para todas las funciones necesarias que debemos realizar. En este caso ha sido instalado en un servidor para alojar las tecnologías web que se utilizarán para la creación y alojamiento de la web.
-  **Apache 2.4.25:** El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. En nuestro proyecto lo utilizamos como servidor HTTP para alojar la web.
-  **Joomla! Joomla 3.8.10:** Joomla es un sistema de gestión de contenido (CMS, Content Management System) gratuito y de código abierto para publicar contenido web. Se basa en un marco de aplicación web modelo-vista-controlador que se puede usar independientemente del CMS que le permite crear aplicaciones en línea de manera sencilla. Para nuestro proyecto se ha utilizado la creación de la página web.
-  **MySQL 5.7.22:** MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web. En nuestro proyecto se ha utilizado para alojar la base de datos de la web.

5. TECNOLOGÍA SALESFORCE

En este capítulo, se describirá con detalle que son las tecnologías en la nube o “cloud computing” puesto que es el pilar central de la aplicación y qué es Salesforce que no deja de ser una plataforma en la nube y la que se ha utilizado para desarrollar la mayoría de las funciones del proyecto.

Se ha elegido Salesforce para el desarrollo al ser una plataforma innovadora y el CRM número uno en el mundo, lo que permite encontrar gran cantidad de soporte en internet y desarrollar con más facilidad una plataforma de gestión como es nuestro objetivo.



5.1 Cloud Computing

- *¿Qué es Cloud Computing?*

De una manera simple, la computación en la nube (cloud computing) es una tecnología que permite acceso remoto a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local. En el modelo de nube, no hay necesidad de instalar aplicaciones localmente en computadoras.

La computación en la nube ofrece a los individuos y a las empresas la capacidad de un pool de recursos de computación con buen mantenimiento, seguro, de fácil acceso y bajo demanda.

- *¿Cómo funciona el Cloud Computing?*

La computación en la nube utiliza una capa de red para conectar los dispositivos de punto periférico de los usuarios, como computadoras, smartphones y accesorios portátiles, a recursos centralizados en el data center. Antes de la computación en la nube, la ejecución confiable de software por las empresas que ofrecían servicios solo era posible si ellas podían también pagar por el mantenimiento de la infraestructura de los servidores necesarios. Además, el software tradicional exigía, por lo general, un equipo completo de profesionales de TI, interno o externo, para lidiar con el inevitable conjunto de errores, desafíos de servicios y upgrades. El concepto de computación en la nube está libre de todos esos problemas y requisitos anticuados.

- *¿Por qué es el momento para cambiar para la computación en la nube?*
 - **Para dispensar el hardware:** Cuando una empresa proporciona su propio software, debe ocuparse de los servidores. Estos servidores requieren un suministro de energía exclusivo y piezas de reemplazo. También es necesario configurarlos y supervisarlos en caso de que tengan problemas de rendimiento y requieran expertos de guardia para solucionarlos.

Cuando el software es basado en la nube, esas preocupaciones y los costos fluctuantes – y potencialmente altos – con infraestructura desaparecen sustancialmente, pues los costos son previsibles. El proveedor de computación en la nube es responsable de lidiar con esas preocupaciones. Es su trabajo asegurar que el proceso sea tranquilo e ininterrumpido a cambio de un costo de software fijo y razonable.

- **Para lograr mayor seguridad:** La computación en la nube es extremadamente segura, muchas veces superando los niveles de seguridad de la computación tradicional, permitiendo que las empresas atraigan y mantengan un equipo de seguridad cibernética de alta calidad (en comparación con empleados de TI en las instalaciones). Esto también permite implementar prácticas y tecnologías de seguridad de punta, orientadas para una visión más amplia de los patrones globales de amenazas en relación a aquellas de la mayoría de los gobiernos locales. Con decenas o centenas de usuarios posiblemente en riesgo de exposición a programas maliciosos, mantener las organizaciones seguras puede ser muy caro.

Los proveedores de cloud computing trabajan con un presupuesto mucho mayor. Como necesitan garantizar la seguridad de todos los clientes, cada empresa obtiene beneficios del grupo, lo que se convierte en un nivel de seguridad más elevado para todos. Con una infraestructura más fuerte, supervisión cuidadosa y aplicación de protocolos de seguridad, la computación en la nube puede ofrecerles a las pequeñas y medianas empresas la misma protección de las organizaciones con requisitos más exigentes.

- **Para colocar la computación en un mismo nivel:** La computación en la nube tiene la capacidad de poner a todos en el mismo nivel. No importa si se tienen decenas o millares de usuarios en la plataforma, **la computación en la nube democratiza la aplicación de software corporativo**. Con flexibilidad para aumentar o reducir lo que el cliente comparte en el pool rápidamente, algunas veces de modo automático, el usuario final, por lo general, no necesita saber lo que ocurre en la nube. El usuario necesita tan solo iniciar la sesión y trabajar en la tarea.
- **Principales características de la computación en la nube:**
 - **Bajo demanda:** No es necesario consultar a alguien o tener un profesional de TI involucrado en la provisión del servidor o del almacenamiento en la red. El usuario tiene la capacidad de computación necesaria cuando la necesita.
 - **Multiplataforma:** Basta tener conexión a Internet para acceder al servicio en un portátil, tablet, smartphone o computadora de escritorio.

- **Recursos en pool:** Sigue el modelo de multiusuario, lo que significa que hay varios usuarios del software.

 - **Flexibilidad rápida:** El usuario tiene una experiencia que es dimensionada con base en la demanda y en la real utilización.

 - **Servicio medido:** La utilización de recursos es monitoreada, controlada y declarada de manera anticipada. Esto convierte la capacidad de computación, esencialmente en un servicio de pago por los recursos consumidos
- Modelos de Computación en la nube
 - **SaaS (Software as a Service):** Software como Servicio de computación en la nube. Se centra en hacer más fácil el acceso a la aplicación de software para el usuario por medio de una interfaz de navegador o de programa. Con este modelo, la red subyacente, el sistema operacional y los recursos funcionan en los bastidores. Ésta es una aplicación muy popular en la computación en la nube: se estima que el 59% del total de las cargas de trabajo en la nube va a ser de SaaS hasta 2018.
 - **PaaS (Plataform as a Service):** Plataforma como Servicio. Puede aprovechar los beneficios de la computación en la nube mientras mantiene la libertad de desarrollar aplicaciones personalizadas del software. Los usuarios pueden acceder a PaaS de la misma manera que se hace con el SaaS. El proveedor es responsable por el mantenimiento del sistema operacional, de la red, de los servidores y de la seguridad. Puede haber, también, abstracciones en niveles de aplicaciones que aceleren el desarrollo de las aplicaciones y la implementación de varios dispositivos. Con estas abstracciones en el nivel de aplicaciones ausentes, una plataforma tradicional que se ejecuta en un grupo de servidores virtuales con ubicación remota producirá determinados beneficios de capacidad flexible, pero no se puede esperar que acelere la innovación de la empresa.
 - **IaaS (Infraestructure as a Service):** Infraestructura como Servicio. Va un paso por delante en la abstracción, proporcionándoles a las organizaciones la capacidad de aprovechar recursos brutos del servidor mientras el restante de la administración de la plataforma y del software es de responsabilidad de la empresa. Eso permite mayor capacidad sin preocupación por los requisitos de hardware.

- Conclusiones sobre Cloud Computing

Todas estas capacidades han abierto la puerta de las posibilidades de soluciones y aplicaciones de software a muchos sectores. Al eliminar la barrera de la experiencia técnica necesaria para configurar y mantener la infraestructura, las empresas pueden costear una alternativa segura, confiable y personalizada. Como la mayoría de los proveedores de SaaS y PaaS también consumen otros servicios en la nube, cada nueva empresa abre más oportunidades con potencial de cambiar el mercado para empresas y sus empleados.

5.2 CRM (Customer Relationship Management)

Para poder comprender mejor que es Salesforce y cómo funciona, hay que conocer qué es un CRM puesto que Salesforce es el CRM número uno en el mundo.

- *¿Qué es un CRM?*

Un CRM es una solución de gestión de las relaciones con clientes, orientada normalmente a gestionar tres áreas básicas: la gestión comercial, el marketing y el servicio postventa o de atención al cliente.

El uso de un CRM forma parte de una estrategia orientada al cliente en la cual todas las acciones tienen el objetivo final de mejorar la atención y las relaciones con clientes y potenciales. La herramienta CRM y la orientación al cliente proporcionan resultados demostrables, tanto por disponer de una gestión comercial estructurada y que potencia la productividad en las ventas como por ofrecer un conocimiento profundo del cliente que permite plantear campañas de marketing más efectivas.

Las funciones de atención al cliente de una herramienta CRM potencian además la fidelización y satisfacción de los clientes, lo que tiene un impacto muy positivo en términos de ventas recurrentes y cruzadas.

- *Definición de CRM*

La definición de CRM (en inglés Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes) es una aplicación que permite centralizar en una única Base de Datos todas las interacciones entre una empresa y sus clientes.

El software CRM, por definición, permite compartir y maximizar el conocimiento de un cliente dado y de esta forma entender sus necesidades y anticiparse a ellas. Por definición, el CRM recopila toda la información de las gestiones comerciales manteniendo un histórico detallado.

Una solución CRM permite dirigir y gestionar de forma más sencilla las campañas de captación de clientes y de fidelización. Gracias al CRM se puede controlar el conjunto de acciones realizadas sobre los clientes o clientes potenciales, y gestionar las acciones comerciales a partir de un cuadro de mandos detallado.

Las empresas que utilizan soluciones CRM generan más oportunidades de venta, agilizando la gestión, con presupuestos actualizados en tiempo real y procesos de ventas optimizados. Del mismo modo las empresas que utilizan CRM pueden hacer mejores segmentaciones, y disponen de la información para un servicio de atención al cliente y postventa de nivel superior.

➤ *Beneficios*

Estas son las ventajas que un CRM ofrece a las empresas:

- **Aumento del índice de fidelización de los clientes.** Fidelizar un cliente cuesta 5 veces menos a la empresa que la obtención de un nuevo cliente.
- **Ahorro de tiempo.** El software CRM permite la automatización de procesos, eliminando la necesidad de realizar tareas rutinarias y repetitivas. De este modo pueden centrarse en objetivos más estratégicos y productivos.
- **Optimización de la colaboración entre los servicios.** El software CRM desempeña un papel específico en todas las etapas del ciclo de venta. Su alcance incluye desde la obtención hasta la investigación de datos valiosos sobre los clientes. Al contar con un software CRM único, la información se difunde y la utilizan todas las áreas de la empresa.
- **Capacidad de respuesta.** Los datos recogidos por el software CRM permiten analizar los problemas comunes y facilitan una visión global de las incidencias, permitiendo también evaluar mejor las necesidades de los clientes y hacer un seguimiento de los procesos y del rendimiento.
- **Aumento de los beneficios de la empresa.** El software CRM permite desarrollar el valor de la cartera de clientes aumentando los márgenes.

➤ ¿Por qué implementar un CRM?

Estas son las ventajas que un CRM ofrece a las empresas:

1. **Aumento del índice de fidelización de los clientes.** Fidelizar un cliente cuesta 5 veces menos a la empresa que la obtención de un nuevo cliente.
2. **Ahorro de tiempo.** El software CRM permite la automatización de procesos, eliminando la necesidad de realizar tareas rutinarias y repetitivas. De este modo pueden centrarse en objetivos más estratégicos y productivos.
3. **Optimización de la colaboración entre los servicios.** El software CRM desempeña un papel específico en todas las etapas del ciclo de venta. Su alcance incluye desde la obtención hasta la investigación de datos valiosos sobre los clientes. Al contar con un software CRM único, la información se difunde y la utilizan todas las áreas de la empresa.
4. **Capacidad de respuesta.** Los datos recogidos por el software CRM permiten analizar los problemas comunes y facilitan una visión global de las incidencias, permitiendo también evaluar mejor las necesidades de los clientes y hacer un seguimiento de los procesos y del rendimiento.

5. **Aumento de los beneficios de la empresa.** El software CRM permite desarrollar el valor de la cartera de clientes aumentando los márgenes.

Un proyecto de implementación de CRM se divide en varias fases. Cada una de estas fases se refiere a competencias específicas:

1. **Preparación:** Esta fase consiste en involucrar a los diferentes participantes del proyecto ofreciendo el impulso y las orientaciones estratégicas precisas para su puesta en marcha.
2. **Análisis:** El análisis consiste en evaluar las necesidades de los diversos usuarios directos (comerciales, marketing, soporte al cliente) e indirectos. La identificación previa de las necesidades en cuanto a creación de informes por parte de cada equipo permite configurar mejor la herramienta.
3. **Implementación:** Esta fase implica la configuración de la aplicación y del planteamiento. La intervención técnica y funcional permite garantizar el éxito del proyecto.
4. **Puesta en marcha:** La puesta en marcha requiere la formación inicial de los usuarios y la validación por parte de cada uno de ellos en su propio entorno. En esta última etapa de la implementación todavía se pueden efectuar ciertos ajustes.
5. **Gestión de la transición:** Una vez efectuada la implementación, debe realizarse un seguimiento de la adopción de la herramienta, dar soporte a los usuarios y gestionar el mantenimiento de forma correctiva y evolutiva de la aplicación.

5.3 Salesforce

Una vez que ya tenemos conocimientos de los cimientos en los que basa Salesforce descrito en los apartados anteriores, se puede describir Salesforce y comprender la función que desempeña.

➤ *¿Qué es Salesforce?*

Salesforce es la plataforma de gestión de relación con los clientes (CRM) n.º 1 en el mundo. Las aplicaciones basadas en la nube para ventas, servicio, marketing y otras áreas, no requieren expertos de TI para su configuración o gestión. Basta con iniciar sesión y empezar a interactuar con los clientes de forma innovadora.

Salesforce permite registrar, gestionar y analizar toda la actividad del cliente fácilmente y en un único lugar con nuestra suite de software de CRM basado en web. Lo que significa que se puede supervisar todo constantemente, desde las oportunidades de ventas hasta las peticiones de soporte, y desde el marketing de canal hasta las estadísticas del sitio web.

➤ *Aplicaciones de Salesforce*

A continuación, se exponen algunas de las aplicaciones de mayor éxito que integra Salesforce y que lo convierten en una plataforma muy potente.

- **Ventas:** Es una aplicación que permite vender los productos de forma más rápida e inteligente con la plataforma de ventas líder a nivel mundial.
- **Servicios:** Es una aplicación que permite gestionar los servicios de atención al cliente en todos los canales con la mejor plataforma de servicio del mercado.
- **Marketing:** Aplicación cuyo cometido es el envío de mensajes personalizados a través de cualquier canal.
- **Comercio:** Aplicación dedicada a unificar la experiencia de compra con la plataforma de comercio nº 1.
- **Quip:** Aplicación para poder crear, editar, comentar y organizar el trabajo de su equipo desde una sola ubicación.
- **Plataforma:** Aplicación destinada a crear, conectar e integrar aplicaciones con el mejor servicio en la nube para empresas.

Además, al ser una plataforma tan utilizado por todo el mundo, posee una gran comunidad de desarrolladores que se puede consultar para poder acceder realizar una aplicación totalmente a medida. Una de las más conocidas es: <https://salesforce.stackexchange.com/>

6. GESTIÓN DEL PROYECTO

En este apartado realizaremos las diferentes estimaciones que nos permitirán crear presupuestos sobre los costes del proyecto utilizando diferentes metodologías que nos permitan acercarnos lo máximo posible al coste real del proyecto.

Además, también se realizará una planificación temporal del tiempo de desarrollo del proyecto para poder fijar una estimación del coste temporal del proyecto.

6.1 Metodología

Para desarrollar adecuadamente el proyecto, se analizaros los diferentes factores que determinarían que tipo de metodología podría ser la más adecuado a la hora de elaborar la aplicación.

Tras meditar los resultados de dicho análisis, la metodología que más encaja en la visión del proyecto es una metodología ágil, más en concretamente la metodología Scrum.

Por ello, vamos a definir y explicar brevemente que es una metodología Scrum y porque se ha elegido este método para el desarrollo del proyecto.

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.

Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

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

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

Como podemos observar, Scrum encajaba bien con nuestra idea del proyecto, pues es innovador al no poseer grandes conocimientos sobre aplicaciones semejantes y nos permitirá evitar problemas de calidad al producirse entregas de prototipos con regularidad al cliente, lo que nos evita pérdidas de tiempo y costes durante el desarrollo.

Los Sprints que vamos a realizar contarán de diferentes partes, cada una con sus tareas y sus asignaciones pertinentes. Los Sprints tendrán una duración media de 20 días, que será cuando se muestre un prototipo al cliente para ver los posibles fallos/mejoras o los requisitos que no se han implementado como el cliente tenía previsto.

Las diferentes fases en las que dividiremos los Sprints serán las siguientes:

- ANÁLISIS

En este apartado se estudiarán los diferentes requisitos del proyecto y se identificarán los actores que interactuarán con el sistema para desarrollar el proyecto entre otros de manera correcta e implementando las necesidades del cliente. Para ello, realizaremos diferentes tareas, en las que se pueden encontrar las siguientes.

- Motivación: Se definirán que es lo que ha impulsado la realización de este proyecto.
- Definición de objetivos y alcance: Se definirán los objetivos y lo que se espera (hitos) tras el desarrollo de la aplicación.
- Estudio de viabilidad: Se analizará el mercado en busca de aplicaciones que se asemejen con nuestro proyecto, para determinar si el proyecto es viable fructífero para la salida al mercado.
- Descripción de las reglas de negocio: Se definirán las diferentes pautas, limitaciones... que ha de cumplir el proyecto.
- Descripción de los actores: Se detallarán los actores (usuarios) que interactuarán con la aplicación.
- Descripción de las características: Se extraerán las diferentes funciones tanto principales como secundarias necesarias para que la aplicación satisfaga los objetivos y los requerimientos oportunos.
- Descripción de los requisitos de usuario: Se identificarán las diferentes acciones que los usuarios necesitan llevar a cabo en la aplicación.
- Descripción de los requisitos de información: Se definirán los datos necesarios que la aplicación necesitará para poder realizar todas las funciones.
- Descripción de los requisitos funcionales: Se detallarán las funcionalidades que ha de poseer la aplicación.
- Descripción de los requisitos no funcionales: Se identificarán los requisitos que ha de cumplir el sistema según las exigencias de disponibilidad, seguridad, accesibilidad...
- Modelo conceptual de datos: Se elaborará un modelo para identificar la estructura necesaria para la base de datos que contendrá toda la información oportuna.

- **DISEÑO**

En este proceso, se esquematizarán y elaborarán las partes del diseño de la aplicación como pueden ser las diferentes arquitecturas del sistema (lógicas y físicas) así como el diseño de las diferentes interfaces con las cuales interactuarán los usuarios de la aplicación.

- **IMPLEMENTACIÓN**

En esta fase se desarrollará todo lo expuesto anteriormente en las fases anteriores, dando lugar a la parte “tangible” de la aplicación. Se realizarán tareas como son las diferentes parametrizaciones, configuraciones, escritura de código, instalación y configuración del entorno...

- **PRUEBAS**

En este apartado, se elaborarán todas las pruebas posibles a las que se someterá la aplicación con la finalidad de depurar errores, añadir o eliminar funcionalidades según el caso y asegurar la calidad del software.

- **MEJORAS**

En esta fase, una vez detectados en las pruebas o las diferentes fases anteriores los posibles problemas o fallos, se elaborará una lista con ellos para ser reparados en la siguiente iteración del proyecto.

- **ENTREGA DE PROTOTIPO AL CLIENTE**

Por último, para finalizar la iteración (Sprint) se citará al cliente para mostrarle los avances y asegurarnos que el desarrollo cumple las expectativas y objetivos del proyecto.

6.2 Planificación

La planificación en el tiempo del proyecto, se basará en la metodología detallada en el apartado anterior, por lo que constará de tres Sprints de 20.5 días. La duración estimada total del proyecto es de 60.5 días, lo que aproximadamente son 3 meses laborales, contando que cada mes contiene 2 días laborales y la jornada laboral es de 8 horas diarias.

Para realizar dicha estimación, hemos utilizado una estimación por perfiles, que se detallará en el siguiente apartado, donde se utilizarán tres roles diferentes para la elaboración del proyecto.

Estos roles son: Jefe de Proyecto, Analista y Programador, los cuales tiene asignadas las diferentes tareas que llevarán a cabo. Para poder comprender mejor y ver con más detalle esta planificación, se adjunta un documento adicional elaborado en Microsoft Project que se incorporará en el disco de contenido.

El proyecto, según la planificación elaborada, comenzaría el día 5 de febrero de 2018 y terminaría el día 30 de abril de 2018.

En la siguiente tabla se pueden ver las diferentes tareas y su duración aproximada.

Las tareas han sido planificadas de tal manera que los diferentes roles de trabajadores puedan trabajar en equipo, por lo que las tareas no son secuenciales a menos que se necesite finalizar una tarea para poder realizar la siguiente (Predecesoras) y también se detalla el nivel esquemático de la tarea para comprender mejor la jerarquía de las mismas.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras	Nivel de esquema
1	<u>IzCa Automotive</u>	60.5 días		1
2	Sprint 1	20.5 días		2
3	<i>Análisis</i>	12.88 días		3
4	Motivación	10 horas		4
5	Definición de objetivos y alcance	20 horas	4	4
6	Estudio de viabilidad	10 horas	4	4
7	Descripción de las reglas de negocio	13 horas	5,6	4
8	Descripción de los actores	6 horas	7	4
9	Descripción de las características	12 horas	7	4
10	Descripción de los requisitos de usuario	35 horas	8	4
11	Descripción de los requisitos de información	15 horas	10	4
12	Descripción de los requisitos funcionales	8 horas	10	4
13	Descripción de los requisitos no funcionales	12 horas	10	4
14	Modelo conceptual de datos	11 horas	12	4
15	<i>Diseño</i>	3.25 días	3	3
16	Arquitectura lógica	12 horas		4
17	Arquitectura física	8 horas	16	4
18	Diseño de la base de datos	14 horas	16	4
19	Diseño de interface gráfica para ordenadores	8 horas		4
20	Diseño de interface gráfica para dispositivos móviles	6 horas		4
21	<i>Implementación</i>	3 días	15	3
22	Configuración de la aplicación	8 horas		4
23	Parametrización Cliente	10 horas	22	4
24	Parametrización Contacto	4 horas	22	4
25	Parametrización Orden de Trabajo	12 horas	22	4
26	Parametrización Cita	6 horas	23	4
27	Parametrización Producto	10 horas	22	4
28	Parametrización Vehículo	4 horas	23	4
29	Parametrización Proveedor	2 horas	22	4
30	Parametrización Pedido	4 horas	22	4
31	<i>Pruebas</i>	0.5 días	21	3
32	Caja blanca	4 horas		4
33	Caja negra	2 horas		4
34	<i>Mejoras</i>	5 horas	31	3

35	<i>Primera entrega prototipo al cliente</i>	2 horas	34	3
36	Sprint 2	20.5 días	2	2
37	<i>Análisis</i>	3.75 días		3
38	Mejora de los requisitos de usuario	16 horas		4
39	Mejora de los requisitos funcionales	6 horas	38	4
40	Mejora del modelo conceptual de datos	8 horas	39	4
41	<i>Diseño</i>	2.63 días	37	3
42	Mejora del diseño de la basa de datos	4 horas		4
43	Mejora del diseño de la interface gráfica web	14 horas	42	4
44	Mejora del diseño de la interface gráfica móvil	3 horas	43	4
45	<i>Implementación</i>	9.75 días	41	3
46	Página Web Externa	6.13 días		4
47	Configuración del Servidor	8 horas		5
48	Desarrollo Web	14 horas	47	5
49	Integración con Salesforce	6 horas	54	5
50	Visualforce	4.38 días	54	4
51	Reserva Citas On-Line	35 horas		5
52	Registro de Usuario	10 horas		5
53	Inicio de Sesión	6 horas		5
54	Parametrización	5.38 días		4
55	Parametrización Cliente	12 horas		5
56	Parametrización Contacto	3 horas	55	5
57	Parametrización Orden de Trabajo	20 horas	56	5
58	Parametrización Cita	10 horas	55	5
59	Parametrización Vehículo	8 horas	57	5
60	Parametrización Proveedor	4 horas		5
61	Parametrización Pedido	6 horas	57	5
62	<i>Pruebas</i>	2.88 días	45	3
63	Caja Blanca	23 horas		4
64	Caja Negra	14 horas		4
65	<i>Mejoras</i>	10 horas	62	3
66	<i>Segunda entrega de prototipo al cliente</i>	2 horas	65	3
67	Sprint 3	19.5 días	36	2
68	<i>Análisis</i>	1.13 días		3
69	Perfeccionamiento de las reglas de negocio	4 horas		4
70	Perfeccionamiento de requisitos	5 horas	69	4
71	<i>Diseño</i>	0.88 días	68	3
72	Perfilado de diseño de arquitecturas	4 horas		4
73	Perfilado de diseño de interfaces	2 horas	72	4
74	Perfilado de diseño de base de datos	1 hora	73	4
75	<i>Implementación</i>	6.63 días	70	3

76	Visualforce	3.88 días		4
77	Usuario no registrado	2.88 días		5
78	Interface gráfica web	10 horas		6
79	Interface gráfica móvil	5 horas	78	6
80	Registro	6 horas	79	6
81	Inicio de sesión	2 horas	80	6
82	Usuario	1 día	77	5
83	Interface gráfica web	6 horas		6
84	Interface gráfica móvil	2 horas	83	6
85	Parametrización Cliente	10 horas	76	4
86	Parametrización Orden de Trabajo	5 horas	85	4
87	Parametrización Vehículo	3 horas	86	4
88	Parametrización Proveedor	4 horas	87	4
89	<i>Pruebas</i>	8.13 días	75	3
90	Caja blanca	40 horas		4
91	Caja negra	25 horas	90	4
92	<i>Mejoras</i>	25 horas	89	3
93	<i>Entrega final del proyecto</i>	4 horas	92	3

Tabla 1 – Estimación Temporal de las Tareas

A continuación, se ha elaborado un diagrama de Gantt para ver de manera gráfica la evolución del proyecto, para comprender de manera más sencilla la jerarquización de las tareas y la dependencia de las mismas una con otras.

En el diagrama se puede observar que algunas tareas se desarrollan de manera paralela, siendo diferentes trabajadores los que pueden ir desarrollando dichas tareas al mismo tiempo.

En el caso real, al elaborar el proyecto una sola persona, las tareas deberán ser secuencial y todas dependerán de las anteriores, pues no se puede utilizar el paralelismo en el tiempo para desarrollar las mismas.

En el diagrama de Gantt del documento de Microsoft Project se puede ver mejor tanto el diagrama como la distribución de las tareas.

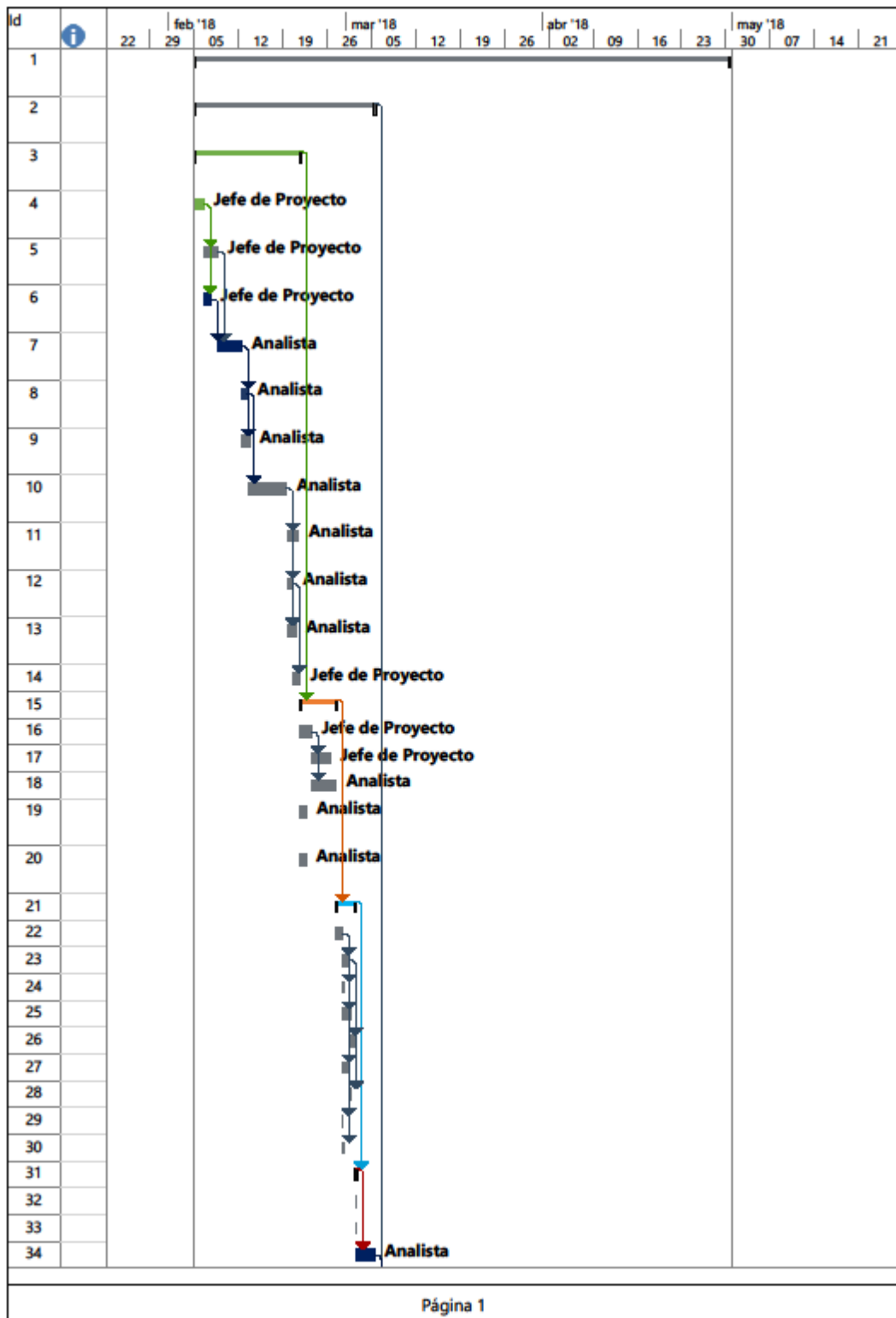


Imagen 10 – Diagrama de Gantt parte 1

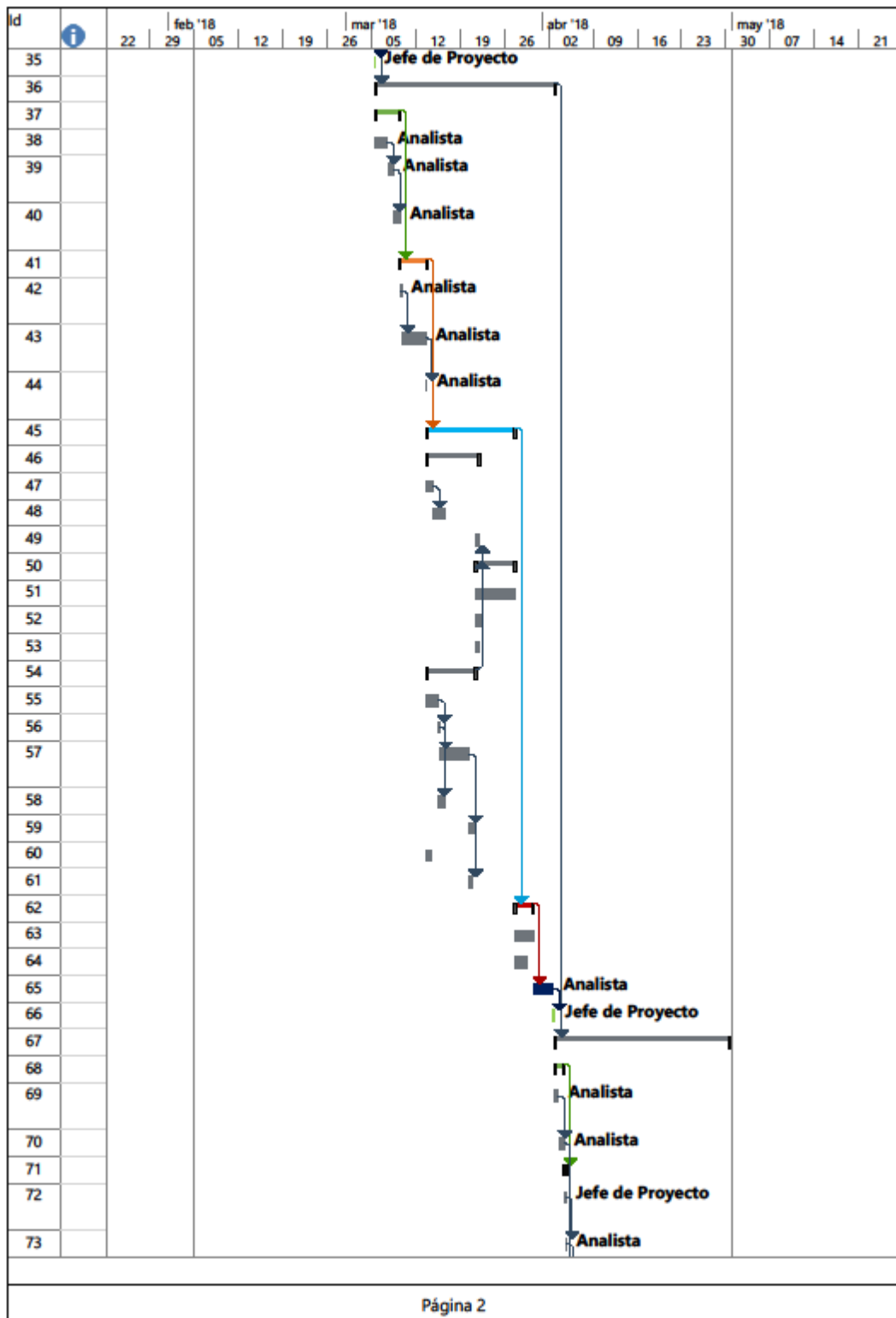


Imagen 11 – Diagrama de Gantt parte 2

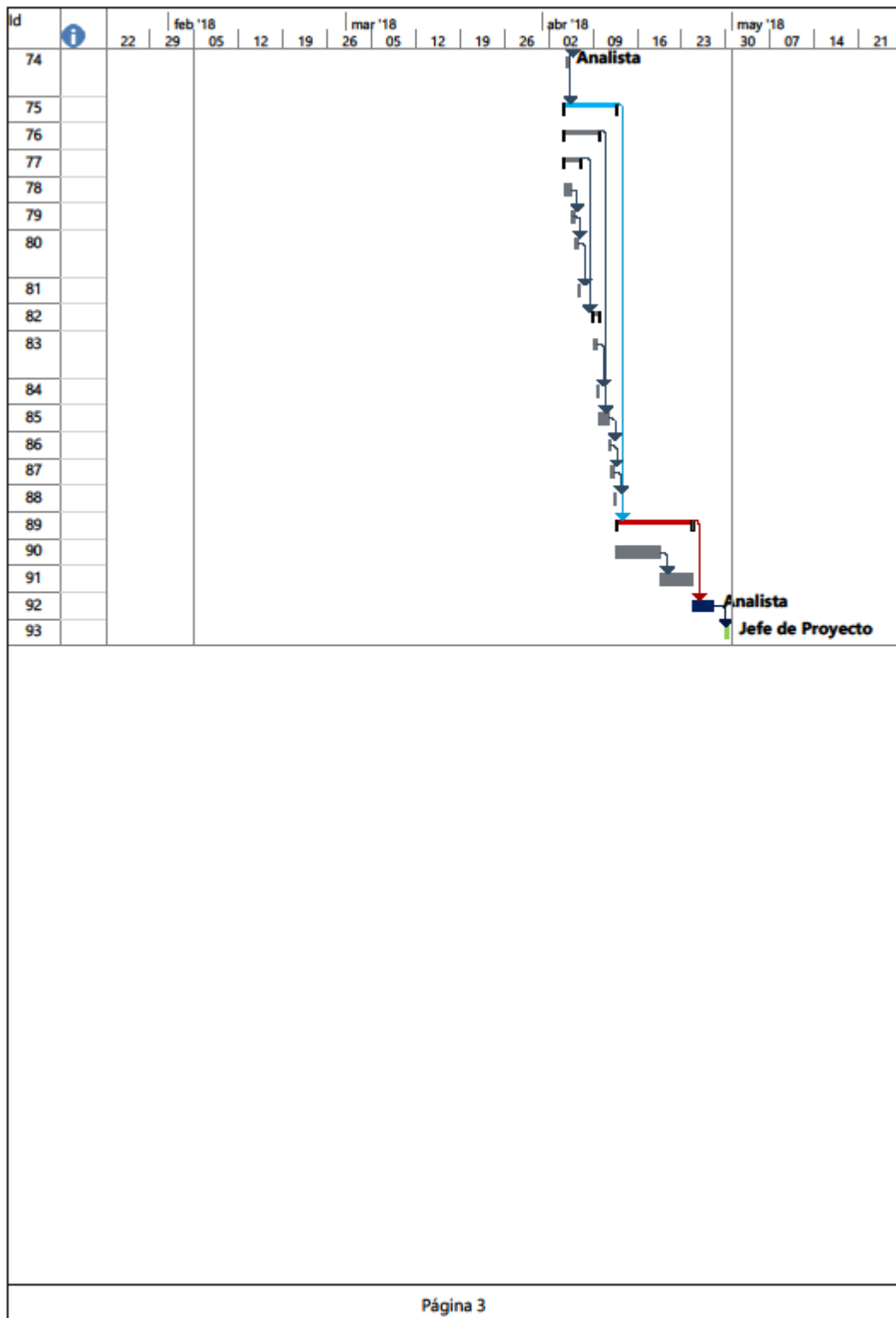


Imagen 12 – Diagrama de Gantt parte 3

6.3 Estimación de Costes

Para la realización de la estimación hemos decidido utilizar los métodos Albretch (Puntos de Función), COCOMO y Perfiles para estimar los costes y esfuerzos que se llevarán a cabo durante el proceso de desarrollo del proyecto.

6.3.1 Método de Albretch (Puntos de Función)

Primero vamos a realizar la estimación a través del método de Albretch debido a que el conocimiento que tenemos sobre la aplicación a desarrollar no es del todo completo y dicho método nos permite cuantificar las funcionalidades reales del proyecto. A través de este método lo que obtendremos será una serie de puntos de función que posteriormente serán utilizados para la estimación del proyecto. Para ello lo primero que haremos será identificar los componentes del sistema que son:

- Entradas: datos que el usuario aporta al sistema.
- Salidas: datos que el sistema aporta al usuario.
- Consultas: entradas que requieren una respuesta por parte del sistema.
- Ficheros lógicos internos: ficheros o bases de datos internas del sistema.
- Ficheros lógicos de interface: ficheros o bases de datos externas al sistema a los que accedemos para obtener alguna información.

Además de identificar todos los componentes también realizaremos un ajuste dependiendo de la complejidad de cada componente. Esta complejidad la mediremos comparando el número de ficheros y atributos de cada uno con la tabla que mostramos a continuación.

Ficheros lógicos externos e internos				Salidas y consultas				Entradas			
Registros elementales	Datos elementales			Tipos de ficheros	Datos elementales			Tipos de ficheros	Datos elementales		
	1-19	20-50	>51		1-5	6-19	>20		1-4	5-15	>16
1	Baja	Baja	Media	0-1	Baja	Baja	Media	0-1	Baja	Baja	Media
2-5	Baja	Media	Alta	2-3	Baja	Media	Alta	2-3	Baja	Media	Alta
>6	Media	Alta	Alta	>4	Media	Alta	Alta	>3	Media	Alta	Alta

Tabla 2 – Referencia complejidad de los componentes

A continuación, vamos a enumerar cada uno de los componentes y sus complejidades:

Entradas:

- Cliente(Cuenta): 1 fichero, 43 atributos (complejidad: Baja)
- Contacto: 1 fichero, 28 atributos (complejidad: Baja)
- Orden de Trabajo(Oportunidad): 1 fichero, 26 atributos (complejidad: Baja)
- Cita: 1 fichero, 9 atributos (complejidad: Baja)
- Tarea: 1 fichero, 22 atributos (complejidad: Baja)
- Vehículo: 1 fichero, 4 atributo (complejidad: Baja)

- Producto: 1 fichero, 12 atributos (complejidad: Baja)
- Pedido: 1 fichero, 4 atributos (complejidad: Baja)

Salidas:

- Cliente(Cuenta): 1 fichero, 43 atributos (complejidad: Baja)
- Contacto: 1 fichero, 28 atributos (complejidad: Baja)
- Orden de Trabajo(Oportunidad): 1 fichero, 26 atributos (complejidad: Baja)
- Cita: 1 fichero, 9 atributos (complejidad: Baja)
- Tarea: 1 fichero, 22 atributos (complejidad: Baja)
- Vehículo: 1 fichero, 4 atributo (complejidad: Baja)
- Producto: 1 fichero, 12 atributos (complejidad: Baja)
- Pedido: 1 fichero, 4 atributos (complejidad: Baja)
- Informes: 1 fichero, atributos variables (complejidad: Media)
- Paneles: 1 fichero, X atributos variables (complejidad: Baja)

Consultas:

- Cliente(Cuenta). (complejidad: Media)
- Contacto. (complejidad: Baja)
- Orden de trabajo(Oportunidad). (complejidad: Media)
- Cita. (complejidad: Baja)
- Tarea. (complejidad: Baja)
- Vehículo. (complejidad: Baja)
- Producto. (Complejidad: Media)
- Pedido. (Complejidad Baja)

FLI:

- Base de datos: (complejidad: Media)
- Visualforce: (complejidad: Media)

Una vez enumerados todos los componentes vamos a mostrar una tabla en la que podremos ver de una forma más gráfica el número de entradas salidas, consultas, ficheros lógicos internos y ficheros lógicos de interface, todas ellas clasificadas según su complejidad.

	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta	Total
Entradas	8	0	0	8
Salidas	9	1	0	10
Consultas	5	3	0	8
FLI	0	2	0	2
FIE	0	0	0	0

Tabla 3 – Complejidad de los componentes

Ahora vamos a proceder a calcular los puntos de función sin ajustar:

$$PFSA = 8 (\text{Entradas complejidad baja}) \times 3 + 9 (\text{Salidas complejidad baja}) \times 4 + 1 (\text{Salidas complejidad media}) \times 5 + 5 (\text{Consultas complejidad baja}) \times 3 + 3 (\text{Consultas complejidad media}) \times 4 + 2 (\text{FLI complejidad media}) \times 7 = 106$$

$$PFSA = 106$$

Una vez obtenidos todos los puntos de función sin ajustar, procederemos a ajustarlos a través de un factor de ajuste que viene dado de estimar cada uno de los factores ponderados de complejidad y el valor del factor ajustado de la siguiente tabla.

Factor	Valor
1. Respaldo y recuperación	3
2. Comunicación de datos	5
3. Procesamiento distribuido	1
4. Desempeño critico	2
5. Entorno operativo existente	4
6. Entrada de datos en línea	5
7. Transacción de entrada sobre pantallas múltiples	3
8. Actualización en línea	5
9. Complejo de valores de domino de información	5
10. Complejo de procesamiento interno	3
11. Código diseñado para reutilización	3
12. Conversión/ instalación en diseño	0
13. Instalaciones múltiples	0
14. Aplicación diseñada para cambio	3
Total	42

Tabla 4 – Coeficientes para el factor de ajuste

$$FC = 42$$

$$FA = (0.01 \times FC) + 0.65 = 1.07$$

$$PF = PFSA \times FA = 106 \times 1.07 = 113.42$$

Una vez finalizado el ajuste podemos decir que el número de puntos de función que compone nuestra aplicación es de 120,91. Pero debido a que para poder trabajar con este dato más adelante será necesario transformarlo a líneas de código. Para ello hemos utilizado la equivalencia de que 1 punto de función en java (ápex) equivale a 53 líneas de código.

$$LDC = PF \times LDC/PF = 113.42 \times 53 = 6011.26 \text{ LDC}$$

Para poder calcular el proyecto basado en los puntos de función ajustados, se ha de calcular el esfuerzo nominal. Para ello, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Esfuerzo Nominal} = PF / (\text{Personas/Horas}) = 113.42 / (1/8) = 113.42 / 0.125 = 907.36$$

$$\text{Personas} = \text{Project Manager, Analista y Programador.}$$

Duración del proyecto en horas = 907.36 horas / personas / 3 persona = 305.45 horas

*Horas productivas al mes = 5 horas productivas (de 8 horas) * 20 días laborales = 100 horas*

Duración del proyecto en meses = 305.45 horas / 100 horas productivas al mes = 3 meses.

*Sueldo del Project Manager: 13€/Hora * 8 horas al día * 20 días al mes = 2080€ mensuales*

*Sueldo del Analista: 10€/Hora * 8 horas al día * 20 días al mes = 1600€*

*Sueldo del Programador: 9€/Hora * 8 horas al día * 20 días al mes = 1440€*

*Coste del desarrollo = 13 * 305.45 + 10 * 305.45 + 9 * 305.45 = 9744,40€*

HARDWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Ordenador personal	6.67 %	5 años	500 €x 3 = 1500€	100,05 €
Smartphone	11.11 %	3 años	200 €x 3 = 600 €	66,66 €
Conexión a internet		4 meses	50 €/mes	200 €
Línea de teléfono x3		4 meses	10 €/mes	120 €
Impresora	11.11 %	3 años	90 €	10,22 €
Total:				496,93€

Tabla 5 – Costes Hardware Puntos de Función

SOFTWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Windows 10	6.67%	5 años	259 €x 3 = 777 €	51,82€
Sublime Text			0€	0€
Astah Professional			0€	0€
Microsoft Office	6.67%	5 años	40 €x 3 =120€	8€
Mavensmate			0€	0€
Jitterbit Harmony			0 €	0 €
Salesforce Developer			0€	0€
Total:				59,82€

Tabla 6 – Costes Software Puntos de Función

Costes adicionales:

- Alquiler oficina: 400 €/mes x 3 meses =1200 €
Gastos añadidos de la oficina (Agua, luz, Calefacción) Incluidos.
- Dominio: 20€ año * 0.25 (3 meses) = 5€

- Gastos de mantenimiento (papel, tóner, deterioro de componentes informáticos.):
100€/mes -> 300€

	COSTES
HARDWARE	496,93 €
SOFTWARE	59,82 €
DESARROLLO	9744,40€
COSTES ADICIONALES	1505 €
Total:	11806,15€

Tabla 7 – Costes Totales Puntos de Función

6.3.2 COCOMO II:

Para continuar con la estimación hemos elegido COCOMO debido a que al haber estimado las líneas de código que compondrán la aplicación nos será más fácil estimar el tiempo que nos va a llevar realizar la aplicación y el número de personas a utilizar en ese tiempo.

Como disponemos de una especificación de requisitos más o menos terminada pero no contamos con el diseño general bien definido hemos decidido aplicar COCOMO intermedio debido a que calcula el esfuerzo del desarrollo del programa en función del tamaño del mismo y de un conjunto de factores del costo. Por otro lado, como nuestro proyecto cuenta con menos de 50000 líneas de código utilizaremos un modelo orgánico debido a que se emplea para proyectos sencillos, con pocas iteraciones y desarrollados por equipos de trabajo pequeños. Teniendo en cuenta todo lo anterior vamos a comenzar el cálculo de tiempo que nos llevará la aplicación, por ello comenzaremos con el esfuerzo nominal.

Factores Conductores del Coste		Valores de los factores
Software	Fiabilidad del software requerido	1.15
	Tamaño de la base de datos	1.20
	Complejidad del software	1.15
Hardware	Restricciones de rendimiento en tiempo de ejecución	1.13
	Restricciones de memoria	1.06
	Volatilidad del entorno de la máquina virtual	1.00
	Tiempo de respuesta requerido	1.15
Personal	Capacidad de los analistas	0.86
	Experiencia con el tipo de aplicación	1.00
	Experiencia con el hardware	1.00
	Experiencia con el lenguaje de programación	0.95
	Capacidad de los programadores	0.86
Proyecto	Técnicas modernas de programación	1.10
	Utilización de la herramienta software	1.00
	Restricciones en la planificación temporal del desarrollo	1.08
Total:		1.046

Tabla 8 – Calculo Factor de Ajuste COCOMO II

$$\text{Esfuerzo nominal} = 2.4 \times (6.011)^{1.05} = 15.77 \sim 16 \text{ Personas/mes (En un mes)}$$

Una vez calculado el esfuerzo nominal procederemos a calcular el esfuerzo real que no es más que el esfuerzo nominal pero ajustado y para ajustarlo vamos a utilizar los factores conductores del coste, que son la tabla que mostramos a continuación:

$$\text{Esfuerzo} = \text{Esfuerzo nominal} \times \text{Factor de ajuste} = 16 \times 1.046 = 16.736 \sim 17 \text{ Persona/mes (En un mes)}$$

Una vez calculado el esfuerzo real aplicaremos la fórmula del tiempo de desarrollo que viene dado por el modelo orgánico y por último calcularemos el número de personas que tendrán que trabajar durante el tiempo de desarrollo para sacar la aplicación adelante.

$$\text{Tiempo de desarrollo} = 2.5 \times \text{Esfuerzo}^{0.38} = 7.33 \text{ meses}$$

$$\text{Personas} = 16.736 \text{ personas/mes} / 7.33 \text{ meses} = 2.28 \sim 7 \text{ personas trabajando durante 7.33 meses} \sim 8 \text{ meses}$$

Continuaremos la estimación con 7 personas que trabajan a jornada completa. Como el desarrollo del proyecto realmente solo lo va a llevar a cabo una persona, se puede estimar que se tarde alrededor de 17 meses para llevar a cabo el proyecto.

Aun así, la estimación se planificará como si el proyecto se llevara a cabo por un equipo de 7 personas para asemejarnos todo lo posible a la metodología COCOMO II.

HARDWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Ordenador personal	13.33 %	5 años	500 €x 7 = 3500€	466,55 €
Smartphone	22.22 %	3 años	200 €x 7 = 1400 €	311,08 €
Conexión a internet		8 meses	50 €/mes	400 €
Línea de teléfono x7		8 meses	10 €/mes	560 €
Impresora	22.22 %	3 años	90 €	20 €
Total:				1757,63€

Tabla 9 – Costes Hardware COCOMO II

SOFTWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE (€)
Windows 10	13.33%	5 años	259 €x 7 = 1813 €	241,67€
Sublime Text			0€	0€
Astah Professional			0€	0€
Microsoft Office	13.33%	5 años	40 €x 7 =280€	37,32€
Mavensmate			0€	0€
Jitterbit Harmony			0 €	0 €
Salesforce Developer			0€	0€
Total:				279€

Tabla 10 – Costes Software COCOMO II

DESARROLLO		TIEMPO	COSTE	SUELDO/MES
Ingeniero x 7		40 HORAS SEMANALES	11 €/Hora x 7	12320€
	Total			90305,60€

Tabla 11 – Costes Desarrollo COCOMO II

Costes adicionales:

- Alquiler oficina: 400 €/mes x 8 meses = 3200 €
Gastos añadidos de la oficina (Agua, luz, Calefacción) Incluidos.
- Dominio: 20€ año * 0.67 (8 meses) = 13,40€
- Gastos de mantenimiento (papel, tóner, deterioro de componentes informáticos.): 100€/mes -> 800€

	COSTES
HARDWARE	1757,63€
SOFTWARE	279€
DESARROLLO	90305,60€
COSTES ADICIONALES	4013,40€
Total:	96355,63€

Tabla 12 – Costes Totales COCOMO II

6.3.3 Estimación por Perfiles:

Para llevar a cabo la estimación por perfiles, he definido tres perfiles necesarios para el desarrollo del proyecto, los cuales son: Programador Senior, Analista y Jefe de Proyecto. Cada uno de estos perfiles tendrá asignadas diferentes tareas, las cuales tendrán un costo de tiempo que serán el resultado para poder estimar el coste de desarrollo del proyecto. Utilizando la estimación del proyecto por medio del diagrama de Gantt, se aplican las horas de trabajo de cada uno de los perfiles por el sueldo de los mismos para estimar dicho coste.

- Perfil de Jefe de Proyecto: 83 horas * 13€/hora = 1079€
- Perfil de Analista: 222 horas * 10€/hora = 2220€
- Perfil de Programador Senior: 363 * 9€/hora = 363*9 = 3267€

El presupuesto final basado en perfiles es la suma de los diferentes costes adicionales y el coste del desarrollo.

HARDWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Ordenador personal	5 %	5 años	500 €x 3 = 1500€	75 €
Smartphone	8.33 %	3 años	200 €x 3 = 600 €	49,98 €
Conexión a internet		3 meses	50 €/mes	150 €
Línea de teléfono x3		3 meses	10 €/mes	90 €
Impresora	8.33 %	3 años	90 €	7,49 €
			Total:	372,47€

Tabla 13 – Costes Hardware Perfiles

SOFTWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE (€)
Windows 10	5%	5 años	259 €x 3 = 777 €	38,85€
Sublime Text			0€	0€
Astah Professional			0€	0€
Microsoft Office	5%	5 años	40 €x 3 =120€	6€
Mavensmate			0€	0€
Jitterbit Harmony			0 €	0 €
Salesforce Developer			0€	0€
Total:				44,85€

Tabla 14 – Costes Software Perfiles

Costes adicionales:

- Alquiler oficina: 400 €/mes x 3 meses =1200 €
Gastos añadidos de la oficina (Agua, luz, Calefacción) Incluidos.
- Dominio: 20€ año * 0.25 (3 meses) = 5€
- Gastos de mantenimiento (papel, tóner, deterioro de componentes informáticos.): 100€/mes -> 300€

	COSTES
HARDWARE	372,47 €
SOFTWARE	44,85 €
DESARROLLO	6566€
COSTES ADICIONALES	1505 €
Total:	8488,32€

Tabla 15 – Costes Totales Perfiles

6.3.4 Perfiles (Real):

El coste real del proyecto también se ha realizado por medio la metodología de perfiles, puesto que es la metodología que más semejanza tiene con el proyecto, además de ser un método que me permite con bastante exactitud reflejar los gastos reales.

- Perfil de Jefe de Proyecto: 75 horas * 13€/hora = 975€
- Perfil de Analista: 178 horas * 10€/hora = 1750€
- Perfil de Programador Senior: 347 * 9€/hora = 363*9 = 3123€

El presupuesto final basado en perfiles es la suma de los diferentes costes adicionales y el coste del desarrollo:

HARDWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Ordenador personal	8.33 %	5 años	500 €	41,65 €
Smartphone	13.89 %	3 años	200 €	27,78 €
Conexión a internet		5 meses	50 €/mes	250 €
Línea de teléfono		5 meses	10 €/mes	50 €
Impresora	13.89 %	3 años	90 €	12,50€
Total:				381,93€

Tabla 16 – Costes Hardware Perfiles Real

SOFTWARE	USO (%)	VIDA ÚTIL	COSTE TOTAL (€)	COSTE REAL (€)
Windows 10	8.33%	5 años	259 €	21,57€
Sublime Text			0€	0€
Astah Professional			0€	0€
Microsoft office	8.33%	5 años	40 €	3,33€
GitHub			0€	0€
IDE (Eclipse)			0 €	0 €
Salesforce Developer			0€	0€
Total:				24,90€

Tabla 17 – Costes Software Perfiles Real

Costes adicionales:

- Alquiler oficina: 250 €/mes x 5 meses =1250 €
Gastos añadidos de la oficina (Agua, luz, Calefacción) Incluidos.
- Dominio: 20€/ año * 0.42 (5 meses) = 8,40€
- Gastos de mantenimiento (papel, tóner, deterioro de componentes informáticos.): 50€/mes -> 250€

	COSTES
HARDWARE	381,93€
SOFTWARE	24,90€
DESARROLLO	5848€
COSTES ADICIONALES	1508,40 €
Total:	7773,23€

Tabla 18 – Costes Totales Perfiles Real

7. ANÁLISIS

En este capítulo se procederá a realizar el análisis de proyecto. Dicho análisis se inicia antes de empezar con la implementación de la aplicación, pero según se avanza en el proyecto, es susceptible a modificaciones que puedan surgir a lo largo del desarrollo.

Aunque el objetivo principal del proyecto no contenía la elaboración de una página web para el uso de los clientes del taller, se ha decidido implementar una sencilla web que permita realizar algunas funcionalidades de manera más sencilla y con mejor aspecto visual. Por lo tanto, aparecerá en algunos puntos de la documentación, pero no se entrará en detalle en dicha parte.

7.1 Descripción de los actores

Tras detallar con claridad los objetivos y comenzar el análisis, lo primero que se ha identificado son los actores que interactuarán con el sistema, pudiendo diferenciar tres tipos que son los siguientes.

1. *Cliente*

Es el usuario que formará parte de la clientela del taller, el cual utiliza los diferentes servicios que el taller le dispone y que principalmente la interacción con el sistema será básica, pudiendo realizar una acción principal que es pedir cita ya sea por medio telefónico, presencial, correo electrónico... (Salesforce) o de manera on-line a través de la web anteriormente citada. No formará parte como usuario en sí en la plataforma de Salesforce.

2. *Mecánico*

Este usuario es el encargado de funciones principales de reparación que se llevan a cabo en el taller, por lo tanto si formará parte de los usuarios de Salesforce y podrá realizar diferentes tareas dentro de la aplicación como pueden ser: crear/modificar/visualizar órdenes de trabajo, crear/modificar/visualizar citas, crear/modificar/visualizar clientes, crear/modificar/visualizar contactos, crear/modificar/visualizar tareas, crear/modificar/visualizar vehículos, visualizar diferentes informes y estadísticas personales y generar facturas para los clientes.

3. *Jefe de Taller*

El Jefe de Taller es el usuario que podría definirse como administrador de la aplicación, el cual tiene acceso a todas las funcionalidades de la misma, por lo que aparte de poder realizar todas las tareas del mecánico además de la añadiendo la eliminación de registros, este podrá realizar más tareas tales como: crear/modificar/eliminar productos, crear/modificar/eliminar pedidos, crear/modificar/eliminar informes, crear/modificar/eliminar paneles, crear/modificar/eliminar proveedores además de administrar y gestionar el entorno.

4. *Sistema Web*

El Sistema Web será un servicio web ajeno al sistema principal que permite mejora el acceso a los clientes y la visualización del taller en internet.

7.2 Requisitos de Usuario

Para analizar de una manera más cómoda y sencilla los requisitos de usuarios, los dividiremos en varios apartados, según la característica en al que se encuentren.

Solo habrá un requisito que no forme parte de ninguna característica puesto que es genérico y no se especificaría dentro de ninguna de estas.

Por Usuario recogemos los usuarios específicos de la aplicación, que como se detalla anteriormente, son el/los Mecánicos y el/los Jefes de Taller.

Por Cliente, como también se detalla anteriormente, se comprende a un usuario ajeno al taller que requiera los servicios de este.

RU-01	Un Usuario podrá iniciar sesión
-------	---------------------------------

- *Requisitos de Gestión de Trabajo*

RU-02	Un Usuario podrá añadir órdenes de trabajo
RU-03	Un Usuario podrá visualizar órdenes de trabajo
RU-04	Un Usuario podrá modificar órdenes de trabajo
RU-05	Un Jefe de Taller podrá eliminar órdenes de trabajo
RU-06	Un Usuario podrá añadir producto a la orden de trabajo
RU-07	Un Usuario podrá visualizar producto a la orden de trabajo
RU-08	Un Usuario podrá modificar producto a la orden de trabajo
RU-09	Un Usuario podrá eliminar producto a la orden de trabajo
RU-10	Un Usuario podrá modificar el estado de la etapa de la orden de trabajo
RU-11	Un Usuario podrá generar facturas

- *Requisitos de Gestión de Almacén*

RU-12	Un Jefe de Taller podrá añadir productos
RU-13	Un Usuario podrá visualizar productos
RU-14	Un Jefe de Taller podrá modificar productos
RU-15	Un Jefe de Taller podrá eliminar productos
RU-16	Un Jefe de Taller podrá insertar pedidos
RU-17	Un Jefe de Taller podrá visualizar pedidos
RU-18	Un Jefe de Taller podrá modificar pedidos
RU-19	Un Jefe de Taller podrá eliminar pedidos
RU-20	Un Jefe de Taller podrá añadir proveedores
RU-21	Un Jefe de Taller podrá visualizar proveedores
RU-22	Un Jefe de Taller podrá modificar proveedores
RU-23	Un Jefe de Taller podrá eliminar proveedores

- *Requisitos de Gestión de Citas*

RU-24	Un Usuario podrá registrar citas
RU-25	Un Usuario podrá visualizar citas
RU-26	Un Usuario podrá modificar citas
RU-27	Un Jefe de Taller podrá eliminar citas
RU-28	Un Cliente podrá pedir cita On-Line

- *Requisitos de Gestión de Clientes*

RU-29	Un Usuario podrá registrar clientes
RU-30	Un Usuario podrá visualizar clientes
RU-31	Un Usuario podrá modificar clientes
RU-32	Un Jefe de Taller podrá eliminar clientes
RU-33	Un Usuario podrá registrar vehículos
RU-34	Un Usuario podrá visualizar vehículos
RU-35	Un Usuario podrá modificar vehículos
RU-36	Un Jefe de Taller podrá eliminar vehículos
RU-37	Un Usuario podrá registrar contactos
RU-38	Un Usuario podrá visualizar contactos
RU-39	Un Usuario podrá modificar contactos
RU-40	Un Jefe de Taller podrá eliminar contactos

- *Requisitos de Gestión de Informes/Gráficos*

RU-41	Un Jefe de Taller podrá crear informes
RU-42	Un Usuario podrá visualizar informes
RU-43	Un Jefe de Taller podrá modificar informes
RU-44	Un Jefe de Taller podrá eliminar informes
RU-45	Un Jefe de Taller podrá crear paneles
RU-46	Un Usuario podrá visualizar paneles
RU-47	Un Jefe de Taller podrá modificar paneles
RU-48	Un Jefe de Taller podrá eliminar paneles
RU-49	Un Jefe de Taller podrá crear gráficos
RU-50	Un Usuario podrá visualizar gráficos
RU-51	Un Jefe de Taller podrá modificar gráficos
RU-52	Un Jefe de Taller podrá eliminar gráficos

7.2.1 Especificación de Casos de Uso

En este apartado se detallarán de manera más amplia los diferentes casos de uso utilizando la misma división anterior y se añadirán sus respectivos diagramas.

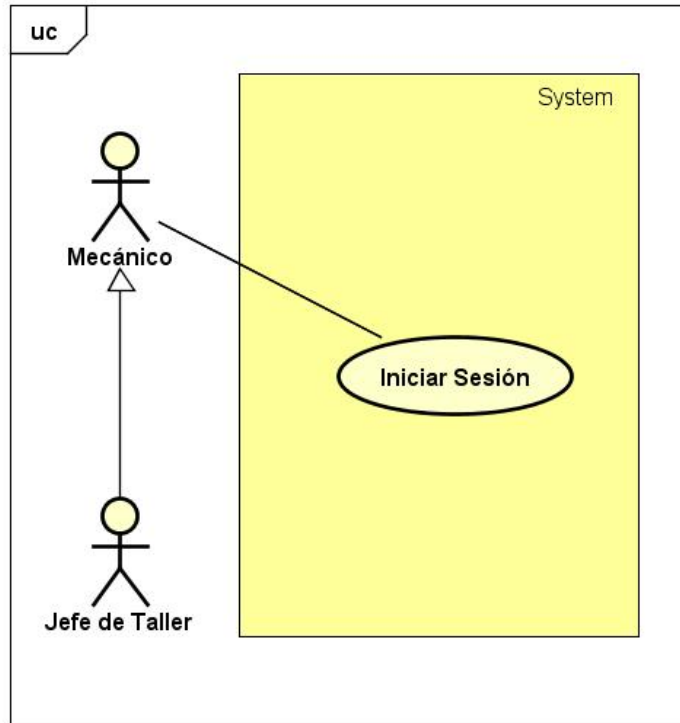


Imagen 13 – Diagrama caso de uso Iniciar Sesión

CU-01	Iniciar Sesión		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán identificarse en la aplicación para acceder a la misma.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar registrados en el sistema		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario accede al sitio de identificación del Sistema. 2. El Sistema solicita los datos de identificación 3. El Usuario envía los datos de identificación 4. El sistema identifica al Usuario. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá accedido a la aplicación		
Excepciones	4.EX-01	Los datos introducidos no son válidos	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios	El Administrador del taller será el encargado de crear los Usuarios.		

Tabla 19 – CU-01: Iniciar Sesión

• 7.2.1.1 Gestión de Trabajo

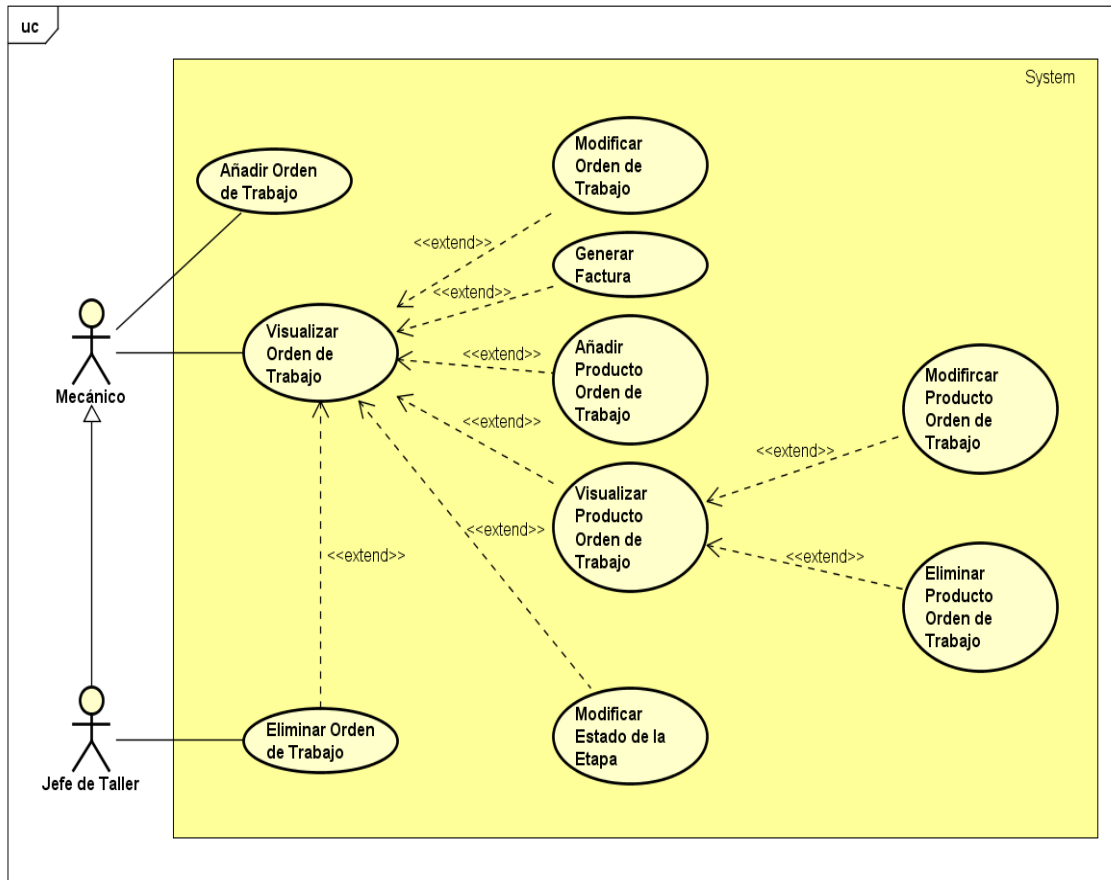


Imagen 14 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Trabajo

CU-02	Añadir Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán crear una orden de trabajo que refleje el trabajo realizado.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita crear una nueva orden de trabajo. 2. El Sistema solicita los datos de la orden de trabajo. 3. El Usuario envía los datos de la orden de trabajo. 4. El Sistema valida los datos introducidos. 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado una nueva orden de trabajo.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 20 – CU-02: Añadir Orden de Trabajo

CU-03	Visualizar Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar una orden de trabajo.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar las órdenes de trabajo. 2. El Sistema muestra un listado de las órdenes de trabajo. 3. El Usuario selección la orden de trabajo que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla de la orden de trabajo. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 21 – CU-03: Visualiza Orden de Trabajo

CU-04	Modificar Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar una orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar la orden de trabajo. 2. El Sistema muestra los datos actuales de dicha orden de trabajo. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos de la orden de trabajo. 5. El sistema valida los datos de la orden de trabajo. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado la orden de trabajo.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 22 – CU-04: Modificar Orden de Trabajo

CU-05	Eliminar Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar una orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar la orden de trabajo. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina la orden de trabajo. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado la orden de trabajo.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 23 – CU-05: Eliminar Orden de Trabajo

CU-06	Añadir Producto a la Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán añadir un producto a la orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando la orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un nuevo producto a la orden de trabajo. 2. El Sistema muestra una lista con los productos existentes. 3. El Usuario selecciona el producto que desea añadir. 4. El sistema solicita los datos necesarios. 5. El Usuario envía el producto de la orden de trabajo. 6. El sistema valida los datos introducidos. 7. El Sistema registra el producto de la orden de trabajo. 8. El Sistema muestra un mensaje de éxito. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado una nueva orden de trabajo.		
Excepciones	6.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 24 – CU-06: Añadir Producto a la Orden de Trabajo

CU-07	Visualizar Producto de la Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un producto de la orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando la orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar un producto de la orden de trabajo. 2. El Sistema muestra detalladamente el producto de la orden de trabajo. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado una nueva orden de trabajo.		
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 25 – CU-07: Visualizar Producto a la Orden de Trabajo

CU-08	Modificar Producto de la Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un producto de la orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando el producto de la orden de trabajo; CU-7 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el producto de la orden de trabajo. 2. El Sistema muestra los datos actuales de dicho producto de la orden de trabajo. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del producto de la orden de trabajo. 5. El sistema valida los datos del producto de la orden de trabajo. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el producto de la orden de trabajo.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 26 – CU-08: Modificar Producto a la Orden de Trabajo

CU-09	Eliminar Producto de la Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un producto de la orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando el producto de la orden de trabajo; CU-7 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el producto de la orden de trabajo. 2. El Usuario acepta la orden de confirmación. 3. El sistema elimina el producto de la orden de trabajo. 4. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el producto de la orden de trabajo.		
Excepciones	5.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 27 – CU-09: Eliminar Producto a la Orden de Trabajo

CU-10	Modificar estado de la etapa de la Orden de Trabajo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar el estado de la etapa de una orden de trabajo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona el estado de la orden de trabajo al que desea actualizar. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta el mensaje de confirmación. 4. El Sistema modifica la etapa. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado la etapa de la orden de trabajo.		
Excepciones	3.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 28 – CU-10: Modificar estado de la etapa de la Orden de Trabajo

CU-11	Generar Factura		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán generar una factura.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una orden de trabajo; CU-3 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita generar la factura. 2. El Sistema muestra la factura generada. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá generado la factura.		
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 29 – CU-11: Eliminar Producto a la Orden de Trabajo

• 7.2.1.2 Gestión de Almacén

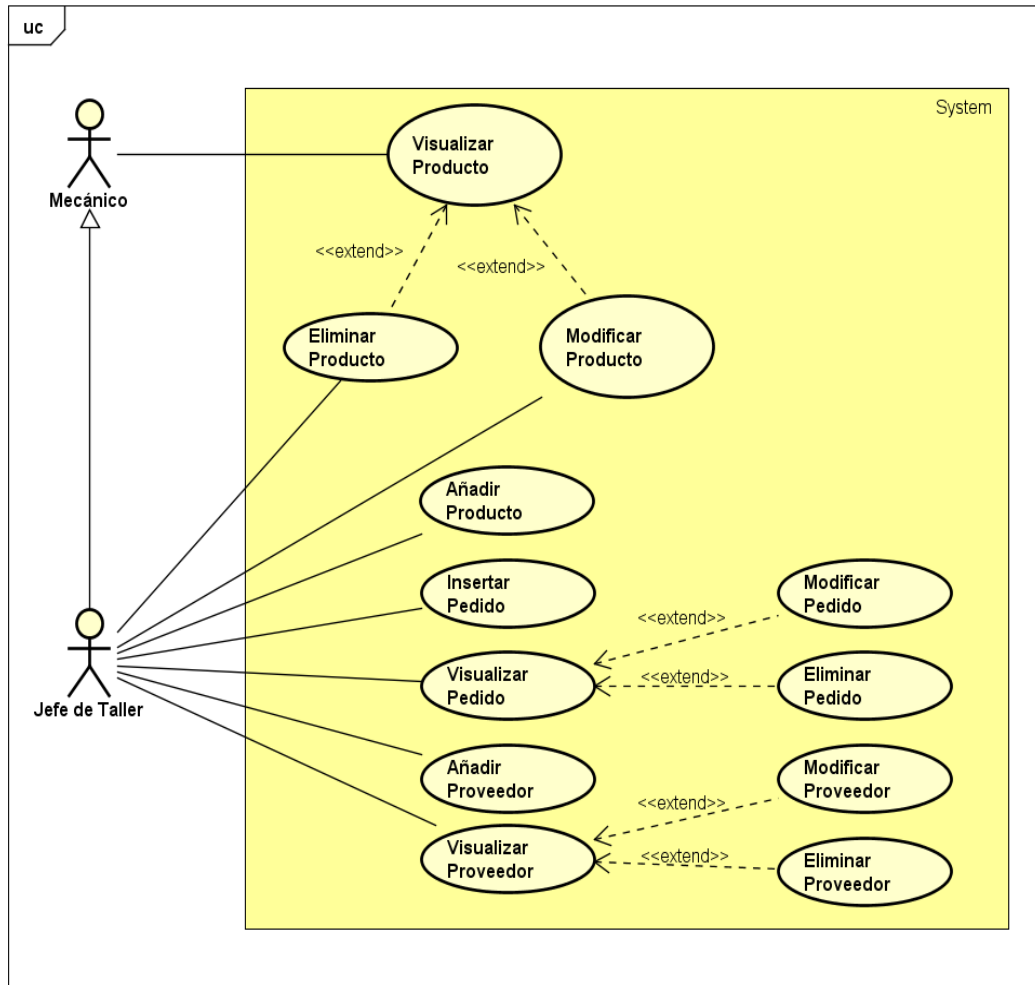


Imagen 15 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Almacén

CU-12	Añadir Producto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán añadir un producto a la lista de productos existentes.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un nuevo producto. 2. El Sistema solicita los datos del producto. 3. El Usuario envía los datos del producto. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo producto.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 30 – CU-12: Añadir Producto

CU-13	Visualizar Producto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un producto.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	5. El Usuario solicita visualizar los productos. 6. El Sistema muestra un listado de los productos. 7. El Usuario selección el producto que desea ver detalladamente. 8. El sistema muestra la información detalla del producto.		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 31 – CU-13: Visualizar Producto

CU-14	Modificar Producto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un producto.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un producto; CU-13		
Secuencia normal	1. El Usuario solicita modificar el producto. 2. El Sistema muestra los datos actuales del producto. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del producto. 5. El sistema valida los datos del producto. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación.		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el producto.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 32 – CU-14: Modificar Producto

CU-15	Eliminar Producto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un producto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un producto; CU-13 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el producto. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el producto. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el producto.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 33 – CU-15: Eliminar Producto

CU-16	Insertar Pedido		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar un pedido.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un pedido. 2. El Sistema solicita los datos del pedido. 3. El Usuario envía los datos del pedido. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo pedido.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 34 – CU-16: Insertar Pedido

CU-17	Visualizar Pedido		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un pedido.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los pedidos. 2. El Sistema muestra un listado de los pedidos. 3. El Usuario selección el pedido que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla del pedido. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 35 – CU-17: Insertar Pedido

CU-18	Modificar Pedido		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un pedido.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un pedido; CU-17 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el pedido. 2. El Sistema muestra los datos actuales del pedido. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del pedido. 5. El sistema valida los datos del pedido. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el pedido.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 36 – CU-18: Modificar Pedido

CU-19	Eliminar Pedido		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un pedido.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 3. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 4. El Usuario se encuentra visualizando un pedido; CU-17 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 6. El Usuario solicita eliminar el pedido. 7. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 8. El Usuario acepta la orden de confirmación. 9. El sistema elimina el pedido. 10. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el pedido.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 37 – CU-19: Eliminar Pedido

CU-20	Añadir Proveedores		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar un proveedor.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un proveedor. 2. El Sistema solicita los datos del proveedor. 3. El Usuario envía los datos del proveedor. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo proveedor.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 38 – CU-20: Añadir Proveedores

CU-21	Visualizar Proveedor		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un pedido.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los proveedores. 2. El Sistema muestra un listado de los proveedores. 3. El Usuario selección el proveedor que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla del proveedor. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 39 – CU-21: Visualizar Proveedores

CU-22	Modificar Proveedores		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un proveedor.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un proveedor; CU-21 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el proveedor. 2. El Sistema muestra los datos actuales del proveedor. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del proveedor. 5. El sistema valida los datos del proveedor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el proveedor.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 40 – CU-21: Modificar Proveedores

CU-23	Eliminar Proveedor		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un proveedor.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un pedido; CU-21 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el proveedor. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el proveedor. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el proveedor.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 41 – CU-23: Eliminar Proveedores

• 7.2.1.3 Requisitos de Gestión de Citas

En esta parte de los requisitos, como se mencionó anteriormente, se añadió un sistema web ajeno al sistema principal para que los clientes pudieran visitar de manera on-line la información del taller, tal como precios, servicios, localización, contacto... y pedir la cita de manera on-line que el sistema principal registrará.

Por lo tanto, el actor Sistema web no está recogido como actor en la documentación, pero para modelarlo de manera de una manera simple, en este apartado se le expondrá como un actor ajeno al sistema.

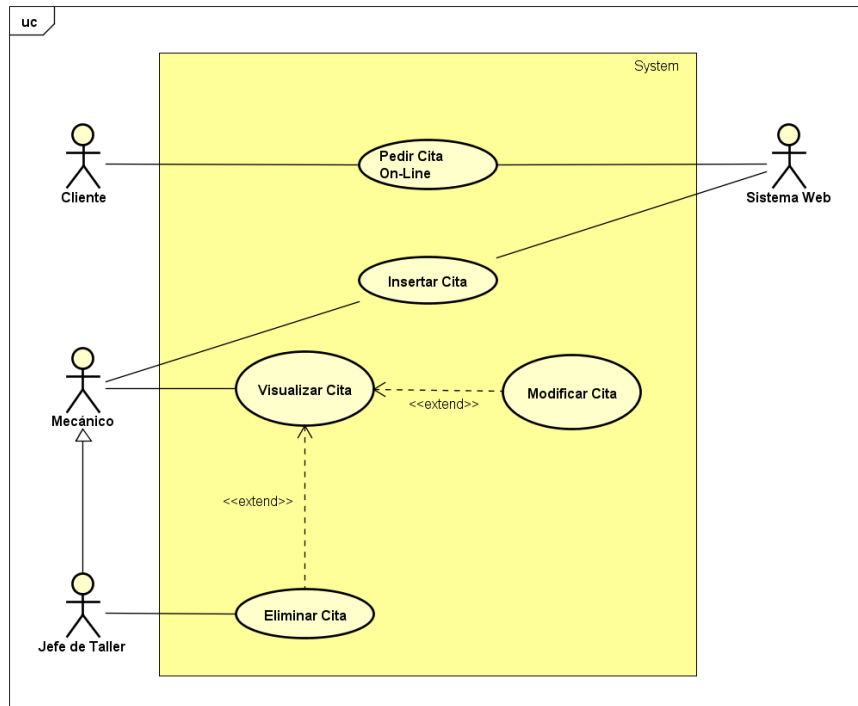


Imagen 16 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Citas

CU-24	Registrar Cita		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar una cita.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	1. El Usuario solicita añadir una cita. 2. El Sistema solicita los datos de la cita. 3. El Usuario envía los datos de la cita. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en el registro.		
Postcondiciones	El Usuario habrá registrado una nueva cita.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 42 – CU-24: Registrar Cita

CU-25	Visualizar Cita		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar una cita.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar las citas. 2. El Sistema muestra un listado de las citas. 3. El Usuario selección la cita que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla de la cita. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 43 – CU-25: Visualizar Cita

CU-26	Modificar Cita		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar una cita.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una cita; CU-25 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar la cita. 2. El Sistema muestra los datos actuales de la cita. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos de la cita. 5. El sistema valida los datos de la cita. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado la cita.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 44 – CU-26: Modificar Cita

CU-27	Eliminar Cita		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar una cita.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando una cita; CU-25 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar la cita. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina la cita. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado la cita.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 45 – CU-27: Eliminar Cita

CU-28	Pedir Cita On-Line		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Cliente		
Descripción	Los Clientes podrán pedir una cita.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente deberá acceder al sistema web. 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Cliente solicita pedir una cita. 2. El Sistema solicita los datos de la cita. 3. El Usuario envía los datos de la cita. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en el registro. 		
Postcondiciones	El Cliente habrá registrado una nueva cita.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 46 – CU-28: Pedir Cita On-Line

- 7.2.1.4 Requisitos de Gestión de Clientes

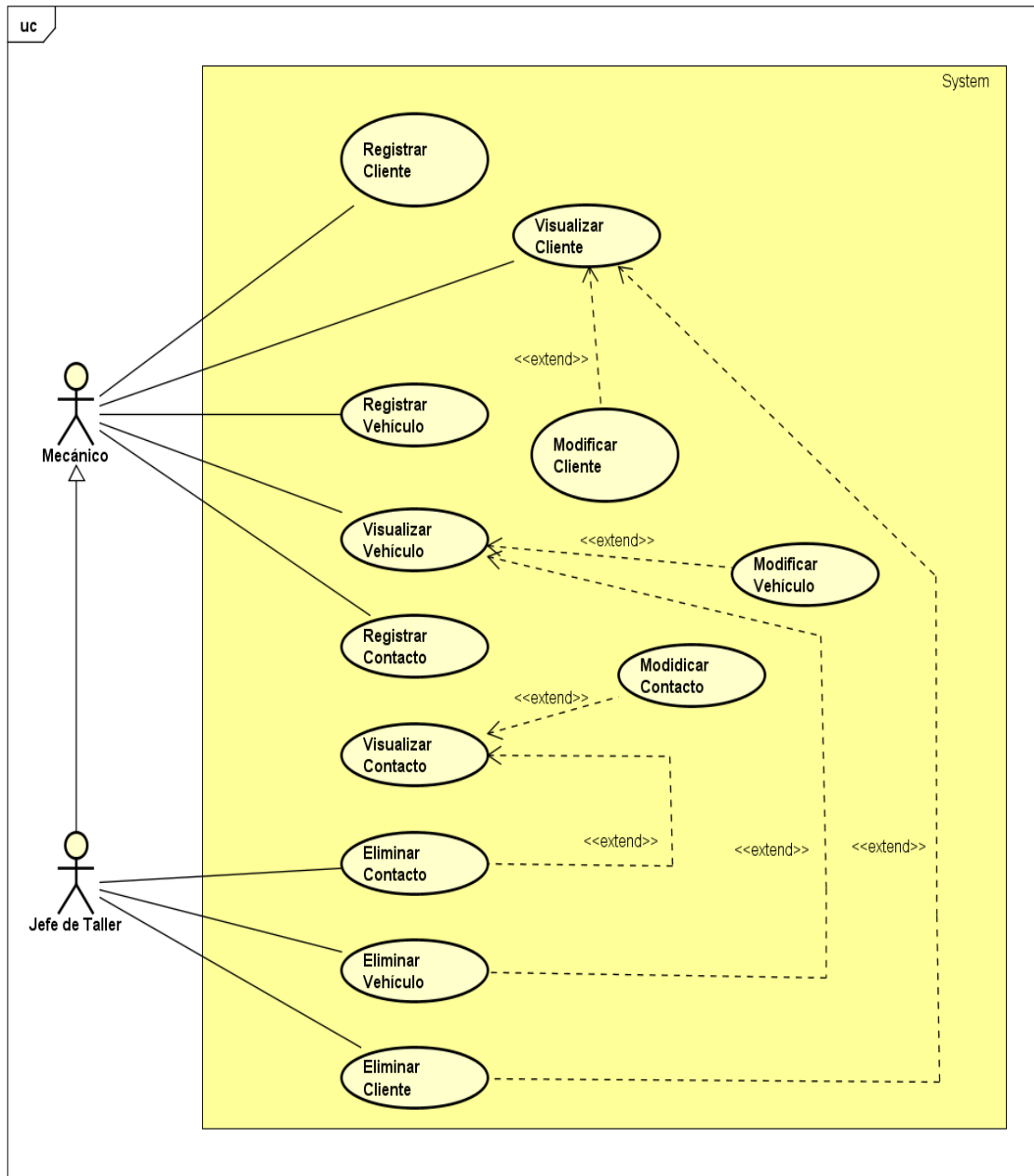


Imagen 17 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Clientes

CU-29	Registrar Cliente		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar un cliente.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un cliente. 2. El Sistema solicita los datos del cliente. 3. El Usuario envía los datos del cliente. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en el registro. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá registrado un nuevo cliente.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 47 – CU-29: Registrar Cliente

CU-30	Visualizar Cliente		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un cliente.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los clientes. 2. El Sistema muestra un listado de los clientes. 3. El Usuario selección la cita que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla del cliente. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 48 – CU-30: Visualizar Cliente

CU-31	Modificar Cliente		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar el cliente.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un cliente; CU-30 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el cliente. 2. El Sistema muestra los datos actuales del cliente. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del cliente. 5. El sistema valida los datos del cliente. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el cliente.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 49 – CU-31: Modificar Cliente

CU-32	Eliminar Cliente		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un cliente.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un cliente; CU-30 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el cliente. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el cliente. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el cliente.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 50 – CU-32: Eliminar Cliente

CU-33	Registrar Vehículo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar un vehículo.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un vehículo. 2. El Sistema solicita los datos del vehículo. 3. El Usuario envía los datos del vehículo. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en el registro. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá registrado un nuevo vehículo.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 51 – CU-33: Registrar Vehículo

CU-34	Visualizar Vehículo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un vehículo.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los vehículos. 2. El Sistema muestra un listado de los vehículos. 3. El Usuario selección el vehículo que desea ver detalladamente. 4. El sistema muestra la información detalla del vehículo. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 52 – CU-34: Visualizar Vehículo

CU-35	Modificar Vehículo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un vehículo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 El Usuario se encuentra visualizando un vehículo; CU-34 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> El Usuario solicita modificar el vehículo. El Sistema muestra los datos actuales del vehículo. El Usuario modifica los datos oportunos. El Usuario envía los datos nuevos del vehículo. El sistema valida los datos del vehículo. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el vehículo.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 53 – CU-35: Modificar Vehículo

CU-36	Eliminar Vehículo		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un vehículo.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 El Usuario se encuentra visualizando un vehículo; CU-34 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> El Usuario solicita eliminar el vehículo. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. El Usuario acepta la orden de confirmación. El sistema elimina el vehículo. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el vehículo.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 54 – CU-36: Eliminar Vehículo

CU-37	Registrar Contacto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán registrar un contacto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El contacto debe pertenecer a una Empresa. 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita añadir un contacto. 2. El Sistema solicita los datos del contacto. 3. El Usuario envía los datos del contacto. 4. El Sistema valida los datos introducidos 5. El sistema guarda la información en el servidor. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en el registro. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá registrado un nuevo contacto.		
Excepciones	4.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 55 – CU-37: Registrar Contacto

CU-38	Visualizar Contacto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un contacto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 5. El Usuario solicita visualizar los contactos. 6. El Sistema muestra un listado de los contactos. 7. El Usuario selección el contacto que desea ver detalladamente. 8. El sistema muestra la información detalla del contacto. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Vital		
Comentarios			

Tabla 56 – CU-38: Visualizar Contacto

CU-39	Modificar Contacto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un contacto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un vehículo; CU-38 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el contacto. 2. El Sistema muestra los datos actuales del contacto. 3. El Usuario modifica los datos oportunos. 4. El Usuario envía los datos nuevos del contacto. 5. El sistema valida los datos del contacto. 6. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el contacto.		
Excepciones	5.EX-01	La validación de los datos introducidos indica que no es correcta.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 57 – CU-39: Modificar Contacto

CU-40	Eliminar Contacto		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un contacto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un contacto; CU-34 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el contacto. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el contacto. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el contacto.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 58 – CU-40: Eliminar Contacto

- 7.2.1.5 Gestión de Informes y Gráficos

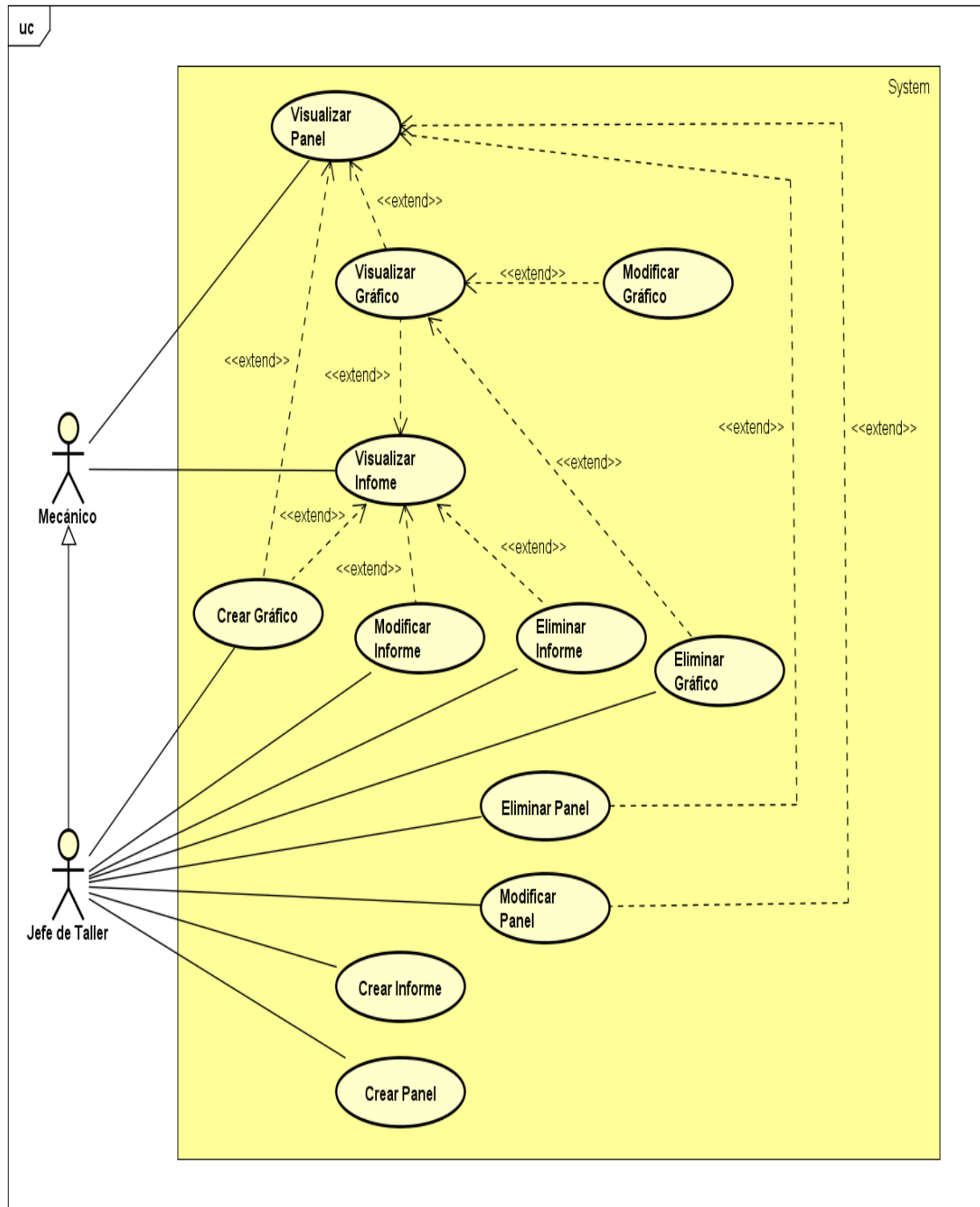


Imagen 18 – Diagrama casos de usos de la Gestión de Informes y Gráficos

CU-41	Crear Informe		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán crear un informe.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita crear un informe. 2. El Sistema solicita el/los objeto/s sobre el que desea generar el informe. 3. El Usuario configura el informe según las necesidades. 4. El Sistema genera una vista previa del informe 5. El Usuario solicita guardar los cambios del informe. 6. El sistema guarda la información en el servidor. 7. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo informe.		
Excepciones	6.EX-01	El nombre del informe ya existe.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 59 – CU-41: Crear Informe

CU-42	Visualizar Informe		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un informe.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los informes. 2. El Sistema muestra un listado de los informes. 3. El Usuario selección el informe que desea ver. 4. El sistema muestra el informe generado. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 60 – CU-42: Visualizar Informe

CU-43	Modificar Informe		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un informe.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un informe; CU-42 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el informe. 2. El Sistema muestra la configuración actual del informe. 3. El Usuario modifica la configuración del informe. 4. El Sistema muestra la vista previa del informe modificado. 5. El Usuario solicita guardar los cambios. 6. El Sistema guarda la información en el servidor. 7. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el informe.		
Excepciones			
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 61 – CU-43: Modificar Informe

CU-44	Eliminar Informe		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un contacto.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un informe; CU-42 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el informe. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el informe. 5. El sistema notifica al usuario del éxito en la eliminación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el informe.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 62 – CU-44: Eliminar Informe

CU-45	Crear Panel		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán crear un panel.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita crear un panel. 2. El Sistema solicita los datos del panel. 3. El Usuario envía los datos del panel. 4. El Usuario configura el panel añadiendo componentes según las necesidades. 5. El Sistema genera una vista previa del panel. 6. El Usuario solicita guardar los cambios del panel. 7. El sistema guarda la información en el servidor. 8. El sistema notifica al usuario del éxito en la creación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo panel.		
Excepciones	3.EX-01	El nombre del panel ya existe	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 63 – CU-45: Crear Panel

CU-46	Visualizar Panel		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un panel.		
Precondiciones	1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar los paneles. 2. El Sistema muestra un listado de los paneles. 3. El Usuario selección el panel que desea ver. 4. El sistema muestra el panel. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 64 – CU-46: Visualizar Panel

CU-47	Modificar Panel		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un panel.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un panel; CU-46 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el panel. 2. El Sistema muestra la configuración actual del panel. 3. El Usuario modifica la configuración del panel. 4. El Sistema muestra la vista previa del panel modificado. 5. El Usuario solicita guardar los cambios. 6. El Sistema guarda la información en el servidor. 7. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el panel.		
Excepciones			
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 65 – CU-47: Modificar Panel

CU-48	Eliminar Panel		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán eliminar un panel.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra visualizando un panel; CU-46 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el panel. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el panel. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el panel.		
Excepciones	2.EX-01	El Usuario deniega la orden de confirmación.	
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 66 – CU-48: Eliminar Panel

CU-49	Crear Gráfico		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán crear un gráfico.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario deberá encontrarse en visualizando un informe; CU-42 o visualizando un panel; CU-46 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita crear un gráfico. 2. El Sistema solicita la configuración del gráfico. 3. El Usuario configura el gráfico según las necesidades. 4. El Sistema genera una vista previa del gráfico. 5. El Usuario solicita guardar los cambios del informe o panel. 6. El sistema guarda la información en el servidor. 7. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá creado un nuevo gráfico.		
Excepciones			
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 67 – CU-49: Crear Gráfico

CU-50	Visualizar Gráfico		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Mecánico, Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán visualizar un gráfico.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita visualizar el panel o informe. 2. El Sistema muestra un el/los gráficos pertinentes. 		
Postcondiciones			
Excepciones			
Frecuencia	Alta		
Importancia	Alta		
Comentarios			

Tabla 68 – CU-50: Visualizar Gráfico

CU-51	Modificar Gráfico		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un gráfico.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema como Jefe de Taller; CU-1 2. El Usuario se encuentra modificando un informe; CU-43 o se encuentra modificando un panel; CU-47. 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita modificar el gráfico. 2. El Sistema muestra la configuración actual del gráfico. 3. El Usuario modifica la configuración del gráfico. 4. El Sistema muestra la vista previa del gráfico modificado. 5. El Usuario solicita guardar los cambios. 6. El Sistema guarda la información en el servidor. 7. El sistema notifica al usuario del éxito en la modificación. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá modificado el gráfico.		
Excepciones			
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 69 – CU-51: Modificar Gráfico

CU-52	Eliminar Gráfico		
Versión	1.0	Fecha	15/03/2018
Requisitos asociados			
Actores	Jefe de Taller		
Descripción	Los Usuarios podrán modificar un gráfico.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los actores deberán estar identificados en el sistema; CU-1 2. El Usuario se encuentra modificando un informe; CU-43 o se encuentra modificando un panel; CU-47. 		
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario solicita eliminar el gráfico. 2. El Sistema muestra un mensaje de confirmación. 3. El Usuario acepta la orden de confirmación. 4. El sistema elimina el gráfico. 		
Postcondiciones	El Usuario habrá eliminado el gráfico.		
Excepciones			
Frecuencia	Baja		
Importancia	Media		
Comentarios			

Tabla 70 – CU-52: Eliminar Gráfico

7.3 Requisitos de Información

Después de haber realizado el análisis anterior de los requisitos de usuario, se elaboran los requisitos de información necesarios para guardar los datos.

- RI-01: El sistema deberá almacenar el tipo de cliente, el documento de identificación, el nombre, los apellidos, la dirección, y el teléfono del cliente.
- RI-02: El sistema deberá almacenar el cliente, la fecha, la hora, el nombre del cliente, y el DNI del cliente para la cita.
- RI-03: El sistema deberá almacenar el cliente, la marca, el modelo, los kilómetros y la fecha de próxima revisión del vehículo.
- RI-04: El sistema deberá almacenar el nombre, el cliente, el vehículo del cliente, el IVA, la fecha de cierre y la etapa de la orden de trabajo.
- RI-05: El sistema deberá almacenar el nombre, la cantidad disponible, el precio, la familia y la subfamilia del producto.
- RI-06: El sistema deberá almacenar el producto, el proveedor, la cantidad, el importe y el recibo del pedido.
- RI-07: El sistema deberá almacenar el nombre y el teléfono del proveedor.

7.4 Matriz de Trazabilidad

Como se indica en el apartado anterior, al no cumplimentar en los casos de uso los requisitos relacionados, se ha elaborado una matriz de trazabilidad que permite ver la relación entre casos de uso y requisitos de información con mayor facilidad.

Los casos de uso del 41 al 52, como forman parte de la Gestión de Informes y Gráficos, no se definirán en la matriz, pues la información que contienen estos, es variable por lo podrían estar relacionados con todos los requisitos de información.

Requisitos \ Casos de Uso	RI- 01	RI- 02	RI- 03	RI- 04	RI- 05	RI- 06	RI- 07
CU-01							
CU-02	x		x	x			
CU-03	x		x	x			
CU-04	x		x	x			
CU-05	x		x	x			
CU-06				x	x		
CU-07				x	x		
CU-08				x	x		
CU-09				x	x		
CU-10				x			

CU-11	x	x		x	x		
CU-12					x		
CU-13					x		
CU-14					x		
CU-15					x		
CU-16					x	x	x
CU-17					x	x	x
CU-18					x	x	x
CU-19					x	x	x
CU-20							x
CU-21							x
CU-22							x
CU-23							x
CU-24	x	x					
CU-25	x	x					
CU-26	x	x					
CU-27	x	x					
CU-28	x	x					
CU-29	x						
CU-30	x						
CU-31	x						
CU-32	x						
CU-33		x	x				
CU-34		x	x				
CU-35		x	x				
CU-36		x	x				
CU-37	x						
CU-38	x						
CU-39	x						
CU-40	x						

Tabla 71 – Matriz de Trazabilidad

7.5 Requisitos No Funcionales

- RNF-01: (Disponibilidad) La aplicación deberá estar disponible las 24 horas del día, los 365 días del año.
- RNF-02: (Rendimiento) La aplicación deberá soportar el uso concurrente, de al menos, 20 usuarios.
- RNF-03: (Seguridad) Las contraseñas de los clientes deberán estar encriptadas mediante SHA-1.
- RNF-04: (Seguridad) La aplicación y el Sistema Web deberán implementar el protocolo de seguridad SSL.

- RNF-05: (Seguridad) La aplicación y el Sistema Web deberán cumplir con la Ley Orgánica General de Protección de Datos (LOGPD).
- RNF-06: (Usabilidad) La identificación de los usuarios se llevará a cabo mediante su e-mail y contraseña.
- RNF-07: (Seguridad) La aplicación desconectará a los usuarios tras un cierto tiempo establecido de inactividad.

7.6 Modelo Conceptual de Datos

Para facilitar la comprensión de la estructuración de los datos con los que se expone un diagrama de Entidad-Relación. En dicho diagrama, aparecerán las entidades, sus relaciones y las cardinalidades, pero no se incluirán los atributos para mejorar la legibilidad del diagrama. Los atributos pertinentes se detallarán el diccionario de datos.

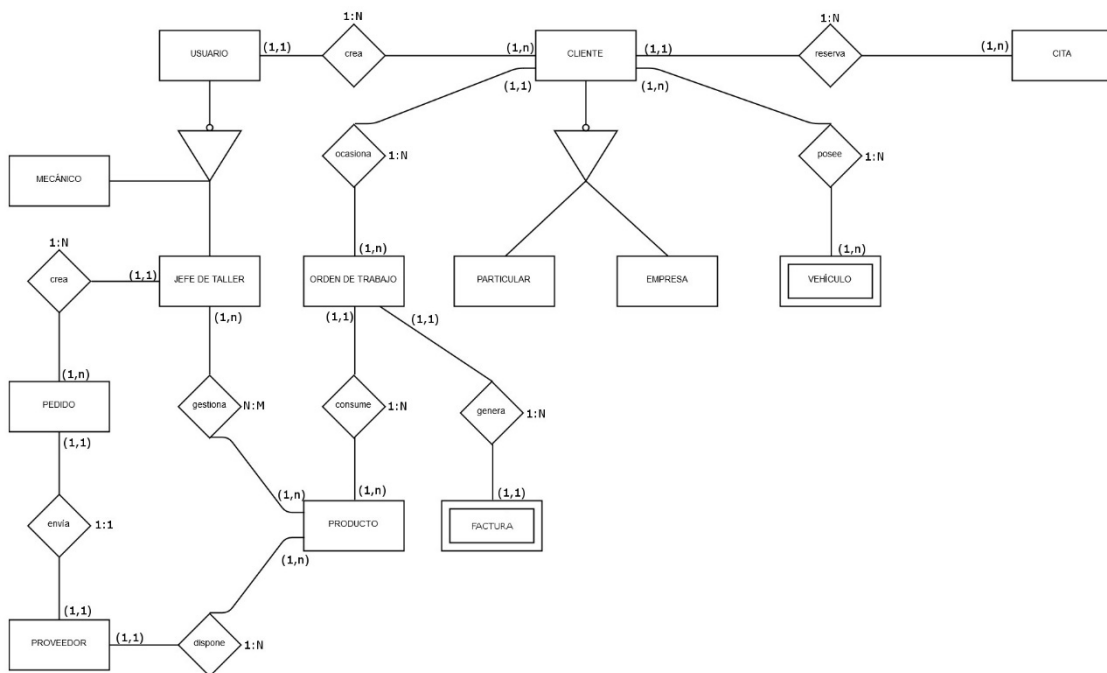


Imagen 19 – Diagrama Entidad-Relación

7.7 Diccionario de Datos

En este apartado, como se especificó anteriormente, se definirán los atributos de las diferentes entidades para no sobrecargar el diagrama de Entidad-Relación.

Puesto que Salesforce dispone de muchos atributos que no nos son necesarios, pero no se pueden eliminar, en este apartado se detallarán los principales.

Para obtener una lista totalmente detallada de todas las entidades de la base de datos y todos sus atributos, se puede acceder al sitio: <https://workbench.developerforce.com> y utilizar las credenciales adjuntas en el disco de la documentación.

Entidad Cliente			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
id	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Documento de Identificación	Documento de Identificación de Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 80
Name	Nombre del Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 255
Apellidos__c	Apellidos del Cliente	Cadena de caracteres	NULLABLE Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
Teléfono	Teléfono del Cliente	Numérico	Caracteres numéricos de longitud 40
BillingCity	Ciudad de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
BillingStreet	Calle de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 255
BillingCountry	País de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 80
BillingPostalCode	Código postal de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 20
BillingState	Estado o Provincia de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 80
Password	Contraseña del cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 50

Tabla 72 – Diccionario de Datos: Entidad Cliente

Entidad Cita			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Id de la cita	Cadena de caracteres autoincremental	Caracteres alfanuméricos de longitud 80
<u>DniCifCliente__c</u>	Documento de Identificación del Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 100
<u>FechaCita__c</u>	Fecha y hora de la cita	Datetime	
<u>Cliente</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>NombreCliente__c</u>	Nombre del Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 100
<u>TelefonoDeContacto__c</u>	Número de teléfono del cliente	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 40

Tabla 73 – Diccionario de Datos: Entidad Cita

Entidad Vehículo			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Matrícula del Vehículo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 80
<u>Marca__c</u>	Marca del Vehículo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 255
<u>Modelo__c</u>	Modelo del Vehículo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 255
<u>Cliente</u>	Id del Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Kilometros__c</u>	Kilómetros actuales del vehículo	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 18
<u>FechaProximaRevisi on__c</u>	Fecha recomendada de la próxima revisión.	Date	

Tabla 74 – Diccionario de Datos: Entidad Vehículo

Entidad Orden de Trabajo			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
id	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Name	Nombre de la Orden de Trabajo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 120
AccountId	Id del Cliente	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
ImporteIVA__c	Cantidad del importe sumado por el IVA	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 18
ImporteIVA__c	Cantidad del importe final (con IVA incluido)	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 18
IVA__c	Porcentaje del IVA	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 4
NumeroFactura	Número de la factura autoincremental	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 30
Vehículo	Id del Vehículo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
CloseDate	Fecha de cierre (reparación terminada)	Date	
StageName	Etapas en la que se encuentra	Picklist	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
Pricebook2Id	Id de la lista de precios	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
OwnerId	Id del propietario de la orden de trabajo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18

Tabla 75 – Diccionario de Datos: Entidad Orden de Trabajo

Entidad Producto			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Nombre del producto	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 255
CantidadDisponible__c	Cantidad del stock del producto	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
Precio__c	Cantidad del importe del producto	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 18
ProductCode	Código del producto	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 255
IVA__c	Porcentaje del IVA	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 4
Description	Descripción del producto	Textarea	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 4000
Family	Subfamilia a la que pertenece el producto	Picklist	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
Subfamilia__c	Familia a la que pertenece el producto	Picklist	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
ImagenProducto__c	Imagen del producto	Textarea	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 32768

Tabla 76 – Diccionario de Datos: Entidad Producto

Entidad Producto de Orden de Trabajo			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Nombre de producto de orden de trabajo	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 376
ListPrice	Id de la lista de precios	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
OpportunityId	Id de la orden de trabajo a la que pertenece	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
PricebookEntryId	Id de entrada del catálogo de precios	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Product2Id	Id del producto al que pertenece	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Quantity	Cantidad utilizada	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 12
TotalPrice	Precio final	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
UnitPrice	Precio de venta	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
Discount	Porcentaje del descuento	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 4

Tabla 77 – Diccionario de Datos: Entidad Producto de Orden de Trabajo

Entidad Proveedor			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Nombre del proveedor	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 80
Teléfono	Teléfono del proveedor	Numérico	Caracteres numéricos de longitud 40
CiudadFacturacion__c	Ciudad de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 40
Direccion__c	Calle de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 255
PaisFacturacion__c	País de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 80
CodigoPostalFacturacion__c	Código postal de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 20
EstadoProvinciaFacturacion__c	Estado o Provincia de Facturación	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 80

Tabla 78 – Diccionario de Datos: Entidad Proveedor

Entidad Pedido			
Nombre	Descripción	Tipo de dato	Dominio
<u>id</u>	Id autogenerado por Salesforce	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
<u>Name</u>	Id del pedido autoincremental	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 80
Cantidad__c	Cantidad del producto del pedido	Numérico	Caracteres alfanuméricos Longitud máxima 18
Importe__c	Cantidad del importe del pedido	Numérico	Caracteres numéricos Longitud máxima 18
Producto__c	Id del producto	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Producto__c	Id del proveedor	Cadena de caracteres	Caracteres alfanuméricos de longitud 18
Recibido	Booleano que indica si el pedido se ha recibido	Boolean	

Tabla 79 – Diccionario de Datos: Entidad Pedido

8. DISEÑO

En este apartado, vamos a especificar como se ha diseñado tanto la arquitectura física como lógica, un diagrama de como Salesforce estructura las clases (se podría denominar diagrama de clases, aunque no es del todo así) y como se ha diseñado la interface del sistema web, puesto que el diseño de la aplicación principal viene dado por Salesforce.

Para definir la estructura lógica y física, cabe destacar que también viene implementadas por Salesforce, pero vamos a elaborar los diseños de las mismas lo más idénticos a Salesforce posible.

8.1 Arquitectura Física

La arquitectura física de la aplicación es similar a cualquier arquitectura física de la computación en la nube actual.

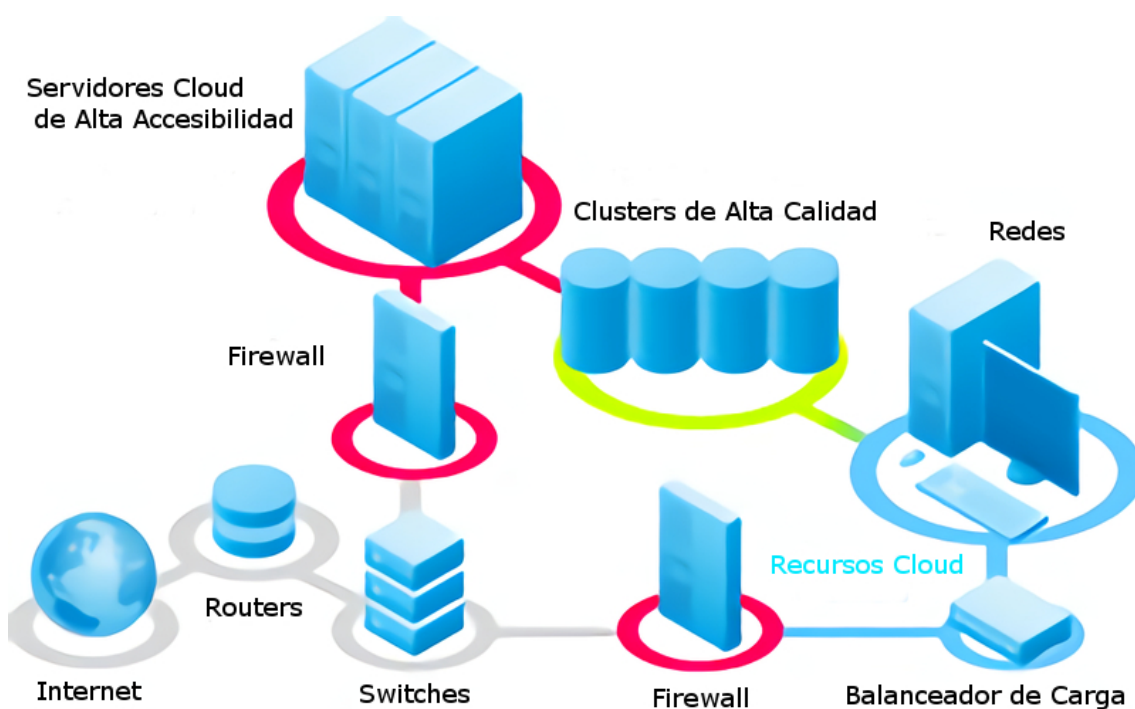


Imagen 20 – Diagrama Arquitectura Física

Como se puede apreciar es necesario acceder a través de internet a la aplicación, al tratarse de una plataforma en la nube, por los medios más comunes como son los routers o módems. Estos a su vez pueden conectar directamente los dispositivos mediante cable, wifi o switches que gestionen dicha red.

Llegados a este punto, hay que entrar en materia de seguridad, puesto que los datos que almacena la aplicación están protegidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos, por ende, se establecen diversos firewalls y técnicas de protección para evitar intrusiones, ataques de denegación de servicios...

Tras estas medidas de seguridad se encuentran los servidores, que, a su vez se dividirán en una granja de servidores manejada por un balanceado de carga que mantendrá la

disponibilidad de los servidores según las necesidades (Servidores Cloud), los servicios web y las diferentes aplicaciones y se separarán de los servidores de las bases de datos (Clusters) para mejorar la seguridad.

Estos estarán interconectados entre sí, y se comunicarán para resolver las peticiones que el usuario final, a través de su dispositivo conectado a internet, requiere de la aplicación.

8.2 Arquitectura Lógica

La arquitectura lógica de Salesforce, se define por un patrón claro de MCV (Modelo-Vista-Controlador), para así facilitar la división de las funcionalidades asegurando así la calidad en la accesibilidad, disponibilidad y seguridad de la aplicación.

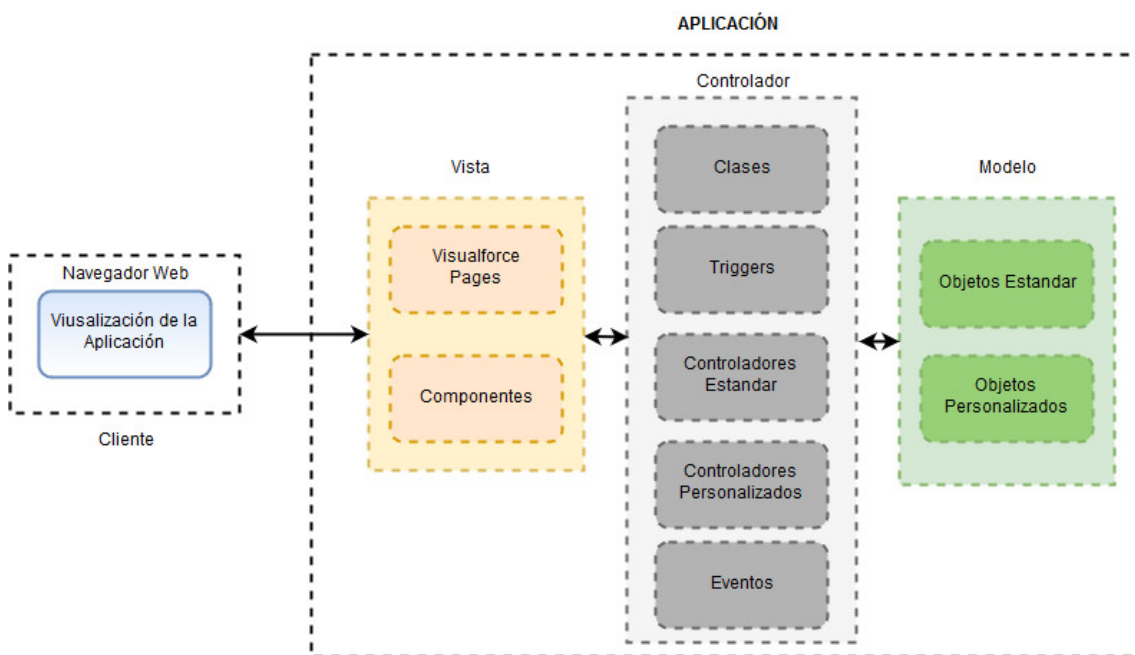


Imagen 21 – Diagrama Arquitectura Lógica

La aplicación se compone por una web principal donde poder identificarnos y acceder a la aplicación con las credenciales de nuestro usuario.

Una vez que se ha accedido a la aplicación, esta nos muestra la información por medio de componentes de Salesforce (que pueden ser de diferentes tipos). Tenemos por un lado las Visualforce Pages que se asemejan a páginas web comunes, con sus respectivas tecnologías (HTML, CSS, JavaScript) o Componentes (Vista), pero que a su vez incorporan los controladores estándar o personalizados (Controlador) que invocan a la base de datos (Modelo) y consultan la información necesarios en los objetos que contiene.

La parte del controlador maneja diferentes tipos que lanzarán eventos y llamadas según sean necesarios, para realizar las funciones de la aplicación. Estos son los triggers, clases apex, eventos en componentes lightning...

8.3 Diagrama de Clases

Como mencionamos anteriormente, el diagrama de clases no es un diagrama de clases como tal, es un generado por Salesforce, donde se pueden observar los diferentes atributos de todas las clases y sus relaciones, siendo la del color morado, las relaciones de principal-detalle (relaciones fuertes) y las azules las relaciones de búsqueda (relaciones débiles).

En el gráfico no se consiguen ver todos los atributos, puesto que Salesforce cuenta con gran cantidad de atributos por defecto, que, aunque no utilizemos, no se pueden eliminar.

Este diagrama nos permite ver una idea general de cómo se organizan las clases de la aplicación y el modelo lógico de la base de datos. Para más detalles, se puede acceder a la aplicación con las credenciales adjuntas en la documentación.

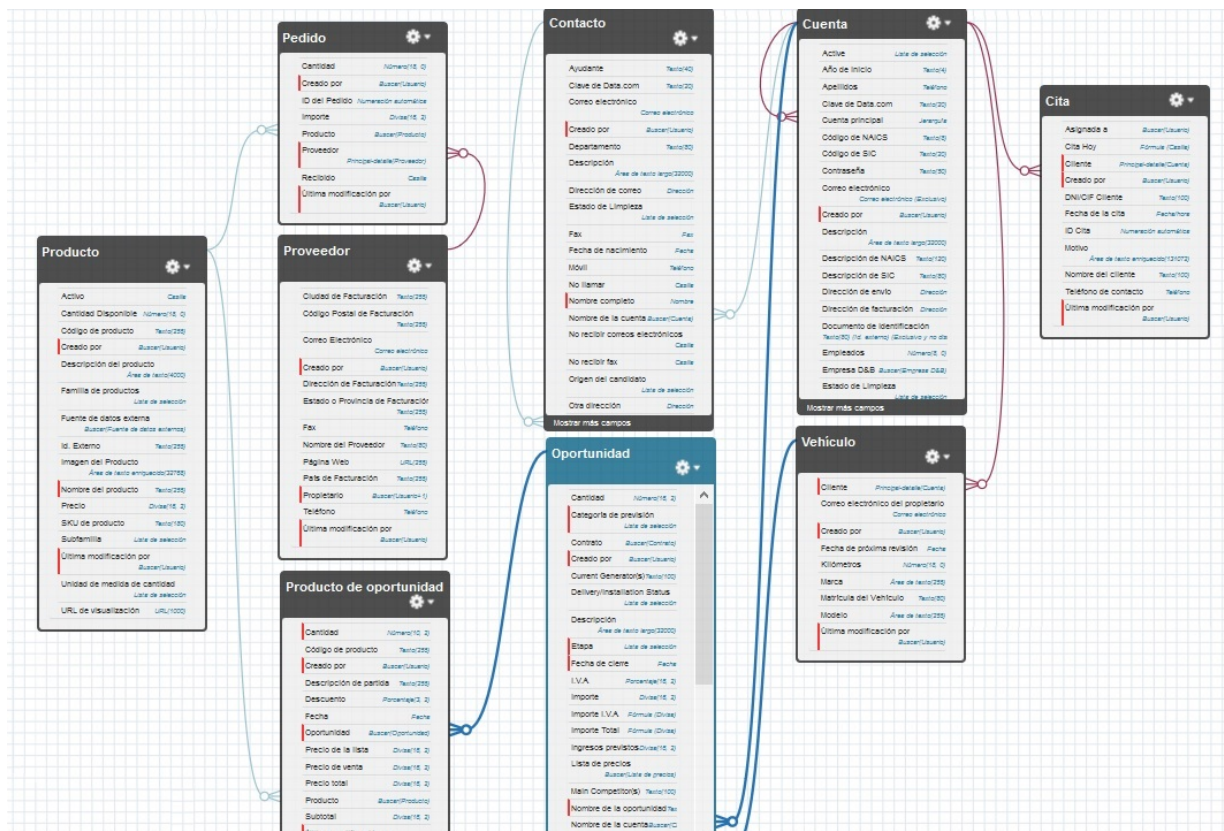


Imagen 22 – Diagrama de Clases

Como se puede observar en el diagrama, el denominado Producto de oportunidad, que en realidad es el producto de la orden de trabajo, es el cual modela la relación entre la orden de trabajo y los productos que se consumen/utilizan en la misma.

Por lo tanto, lo que en el diagrama se denomina Oportunidad, es lo mismo que Orden de Trabajo en la aplicación.

9. IMPLEMENTACIÓN

En este apartado, se especifica cómo se ha desarrollado la aplicación con la ayuda de las herramientas que se describen en el capítulo de herramientas y tecnologías.

Para comenzar el desarrollo, se ha de poseer una cuenta en la plataforma Salesforce, la cual se creó a través de su portal <https://www.salesforce.com/es/>. En su portal ofrecen la posibilidad de probar su aplicación con ciertas limitaciones, puesto que las licencias que permiten aumentar o eliminar dichas limitaciones son de pago, pero para desarrollar nuestro proyecto, nos ha servido la licencia gratuita de desarrollador que Salesforce permite utilizar de forma ilimitada en el tiempo.

Las limitaciones de la licencia de desarrollador que nos atañen a la hora del desarrollo son las siguientes:

- No se puede tener más de dos usuarios activos al mismo tiempo. Por lo tanto, no podemos utilizar más que un usuario que sea Jefe de Taller y otro que sea Mecánico.
- No se puede publicar más de una visualforce (página) a la vez. Por lo que, se han utilizado técnicas de desarrollo web para poder “saltar” esta limitación a la hora de implementar las citas on-line.
- No se pueden enviar más de 10 alertas de correo cada 24 horas. Por lo tanto, esta licencia no podría ser funcional para un taller que mediano o gran tamaño.

Después de crear la cuenta de desarrollador en <https://developer.salesforce.com/>, accederemos a la aplicación con las credenciales introducidos y que se adjuntan en un documento de texto dentro del disco de la memoria del proyecto en el siguiente enlace: <https://login.salesforce.com/>. Salesforce pone a disposición una aplicación por defecto para empezar a implementar las funcionalidad y necesidades del proyecto sobre la misma, la cuales basa en las reglas de negocio generales de una empresa.

Para poder comprender el funcionamiento de desarrollo en Salesforce, debemos conocer que el lenguaje APEX, con el cual Salesforce implementado y desarrolla sus funcionalidades.

¿Qué es APEX?

Apex es un lenguaje de programación que usa una sintaxis similar a Java y funciona como los procedimientos almacenados de base de datos. Apex permite a los desarrolladores agregar lógica de negocio a los eventos de sistema, como clics en botones, actualizaciones de registros relacionados y páginas de Visualforce.

Como lenguaje, Apex se caracteriza por lo siguiente:

- **Alojamiento:** Apex se guarda, compila y ejecuta en el servidor.
- **Orientación a objetos:** Apex admite clases, interfaces y elementos heredados.

- **Tipificación consistente:** Apex valida las referencias a objetos en tiempo de compilación.
- **Múltiples arrendatarios:** Dado que Apex se ejecuta en una plataforma de múltiples arrendatarios, protege muy bien el código no controlado mediante la aplicación de límites, lo que impide que el código monopolice los recursos compartidos.
- **Integración con la base de datos:** El acceso y la manipulación de registros son sencillos. Apex permite el acceso directo a los registros y sus campos, y proporciona declaraciones y lenguajes de consulta para manipular estos registros.
- **Datos como objetivo:** Apex proporciona un acceso transaccional a la base de datos, lo que permite operaciones de reversión.
- **Facilidad de uso:** Apex se basa en el conocido lenguaje Java.
- **Pruebas sencillas:** Apex ofrece compatibilidad integrada para la creación de pruebas de unidades, la ejecución y la cobertura de código. Salesforce garantiza que todo el código Apex personalizado funcione según lo esperado mediante la ejecución de pruebas de todas las unidades antes de cualquier actualización de la plataforma.
- **Compatibilidad con versiones:** El código Apex personalizado se puede guardar en distintas versiones de la API.

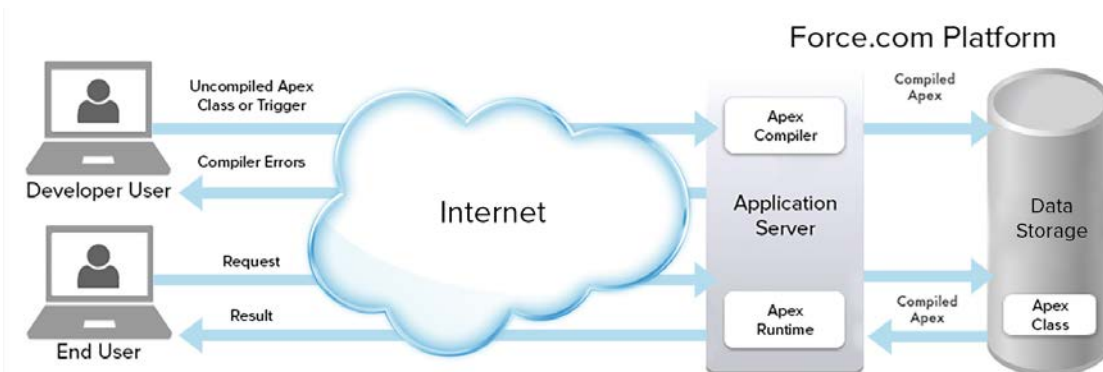


Imagen 23 – Diagrama arquitectura física de APEX

- Aspectos destacados del lenguaje Apex

Como ocurre con otros lenguajes de programación orientados a objetos, estos son algunos de los elementos de lenguaje que admite Apex:

- Clases, interfaces, propiedades y colecciones (incluidos los conjuntos).
- Notación de objetos y conjuntos.
- Expresiones, variables y constantes.

- Declaraciones condicionales (si..., entonces...) y declaraciones de flujo de control (bucles for y bucles while).

A diferencia de otros lenguajes de programación orientados a objetos, Apex admite lo siguiente:

- Desarrollo en la nube a medida que Apex se almacena, compila y ejecuta en la nube.
- Desencadenadores, los cuales son similares a los desencadenadores de sistemas de base de datos.
- Declaraciones de base de datos que permiten hacer llamadas directas a la base de datos y lenguajes de consulta para consultar y buscar datos.
- Transacciones y reversiones.
- El modificador de acceso global, que es más permisivo que el modificador público y permite el acceso a espacios de nombres y aplicaciones.
- Control de versiones de código personalizado.

Para implementar todas las funcionalidades que necesitamos, accederemos a la parte de configuración donde nos encontraremos en una ventana con todas las funcionalidades necesarias para desarrollar la aplicación.

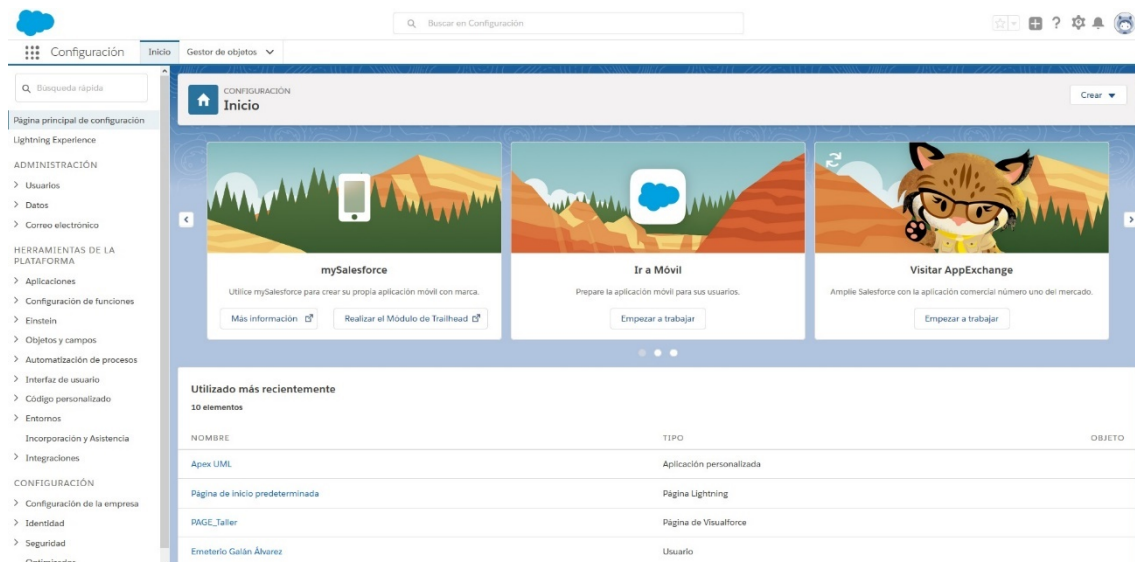


Imagen 24 – Página de configuración de la aplicación

Esta es una de las herramientas principales que se ha utilizado durante todo el proceso de desarrollo, donde detallaremos cuales son los puntos donde hemos implementado las funcionalidades principales de la aplicación.

Otra de las herramientas que Salesforce pone a disposición del desarrollador es la consola de desarrollador.

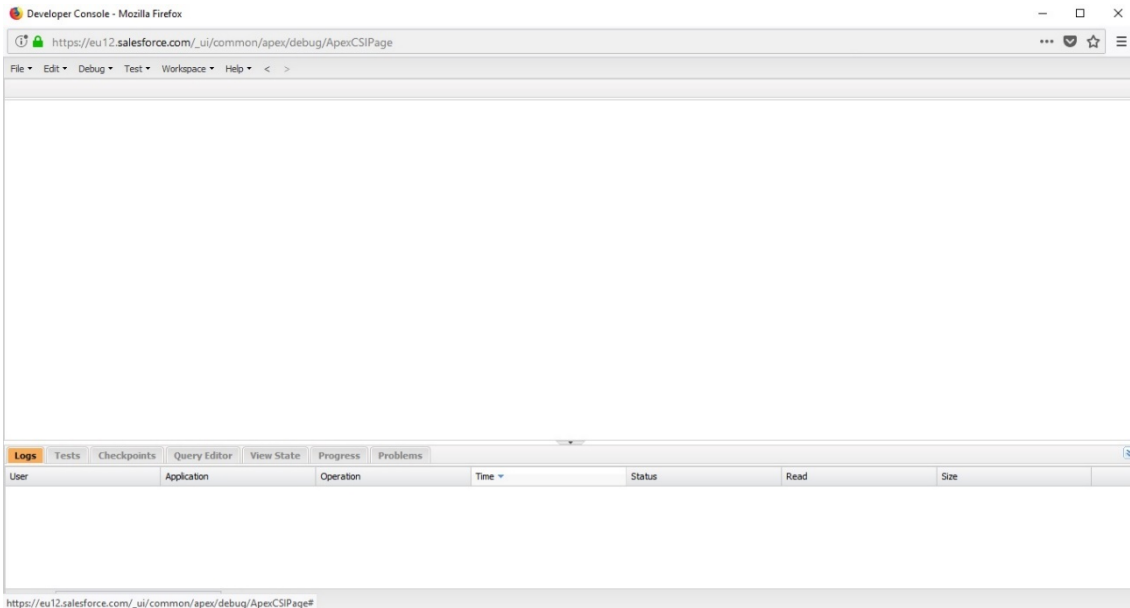


Imagen 25 – Consola de desarrollador de la aplicación

Esta consola, nos permite programar la parte de los controladores, tales como los triggers, clases ápx, handlers, eventos... que permiten implementar las funcionalidades.

Además, esta consola también permite realizar tareas sobre la base de datos (CRUD), realizar el debug de las ejecuciones, elaborar los test para las pruebas, desarrollar las visualforce...

Una vez conocemos las herramientas de las disponemos, tenemos que conocer como Salesforce estructura las herramientas de programación de las que disponemos.

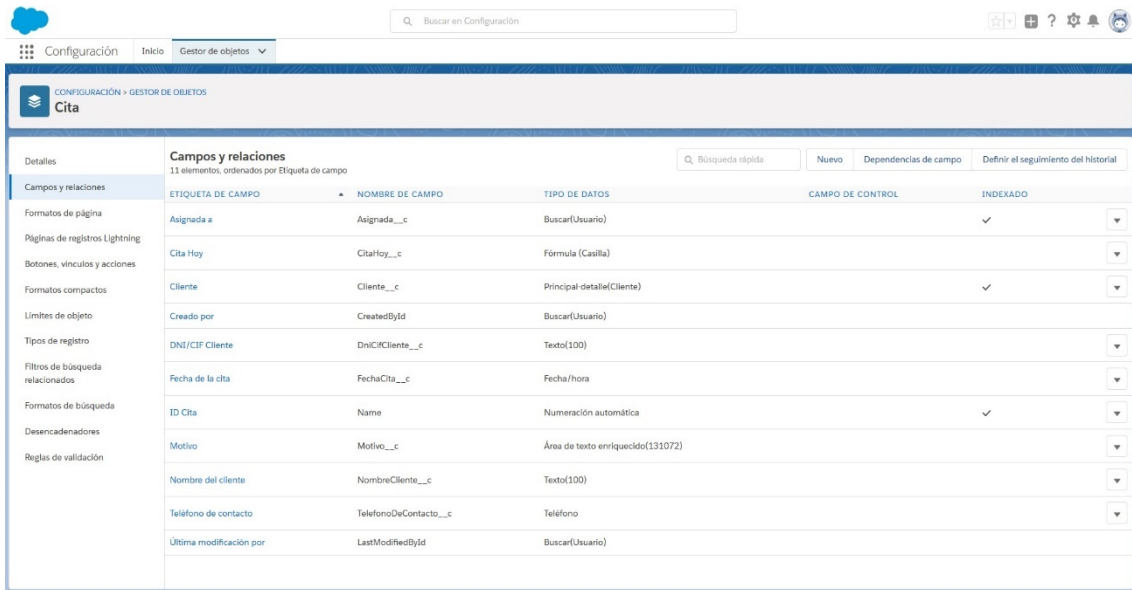
- *Objetos*: En Salesforce, las tablas de las bases de datos se consideran **objetos**, las columnas se consideran como **campos** y las filas, **registros**. Por lo tanto, en lugar de una tabla u hoja de cálculo de cliente, usamos el objeto Cliente con campos y registros con la misma estructura.

Salesforce admite varios tipos de objetos. Salesforce tiene objetos estándar, objetos personalizados, objetos externos, eventos de plataforma y BigObjects. Nos centraremos en los dos objetos más comunes: los objetos estándar y personalizados.

Los **Objetos estándar** son objetos que están incluidos en Salesforce. Los objetos de negocio comunes como, por ejemplo, Cuenta, Contacto, Candidato y Oportunidad son objetos estándar.

Los **Objetos personalizados** son objetos que se crean para almacenar información específica de la compañía o industria. En el caso de nuestra aplicación, se crearán los objetos: Vehículo, Pedido, Cita y Proveedor y se modificarán algunos objetos estándar para adecuarlos a las necesidades del proyecto.

Los objetos son contenedores de información, aunque también ofrecen funciones especiales. Por ejemplo, al crear un objeto personalizado, la plataforma crea automáticamente elementos como el formato de página de la interfaz de usuario.



Configuración Inicio Gestor de objetos

CONFIGURACIÓN > GESTOR DE OBJETOS

Cita

Campos y relaciones

11 elementos, ordenados por Etiqueta de campo

Q. Búsqueda rápida Nuevo Dependencias de campo Definir el seguimiento del historial

	ETIQUETA DE CAMPO	NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	CAMPO DE CONTROL	INDEXADO
Formatos de página	Asignada a	Asignada__c	Buscar(Usuario)		✓
Páginas de registros Lightning	Cita Hoy	CitaHoy__c	Fórmula (Casilla)		
Botones, vínculos y acciones	Cliente	Cliente__c	Principal-detalle(Cliente)		✓
Formatos compactos	Creado por	CreatedById	Buscar(Usuario)		
Limites de objeto	DNI/CIF Cliente	Dni/CifCliente__c	Texto(100)		
Tipos de registro	Fecha de la cita	FechaCita__c	Fecha/hora		
Filtros de búsqueda relacionados	ID Cita	Name	Numeración automática		✓
Formatos de búsqueda	Motivo	Motivo__c	Área de texto enriquecido(131072)		
Desencadenadores	Nombre del cliente	NombreCliente__c	Texto(100)		
Reglas de validación	Teléfono de contacto	TelefonoDeContacto__c	Teléfono		
	Última modificación por	LastModifiedById	Buscar(Usuario)		

Imagen 26 – Página de configuración del objeto Cita

- Reglas de validación:** Las reglas de validación verifican que los datos ingresados por usuarios en registros cumplen los estándares que especifica antes de poder guardarlos. Una regla de validación puede contener una fórmula o expresión que evalúa los datos en uno o más campos y ofrece un valor “Verdadero” o “Falso”. Las reglas de validación también pueden incluir mensajes de error para mostrar a los usuarios cuando ingresan valores no válidos basándose en criterios específicos.

El uso de estas reglas contribuye de forma efectiva en aumentar la calidad de los datos. Por ejemplo, puede asegurarse de que todos los campos de la dirección de facturación del cliente (calle, ciudad, provincia, código postal, país) como requiere el proyecto.

Reglas de validación

6 elementos, ordenados por Nombre de regla

NOMBRE DE REGLA	UBICACIÓN DEL ERROR	MENSAJE DE ERROR	ACTIVO
VR_CalleFacturacion	Account.BillingStreet	Este campo no puede estar vacío	✓
VR_CiudadFacturacion	Account.BillingCity	Este campo no puede estar vacío	✓
VR_CPFacturacion	Account.BillingPostalCode	Este campo no puede estar vacío	✓
VR_DireccionObligatoria	Parte superior de la página	Rellena los datos de la dirección de facturación.	
VR_PaisFacturacion	Account.BillingCountry	Este campo no puede estar vacío	✓
VR_ProvinciaFacturacion	Account.BillingState	Este campo no puede estar vacío	✓

Imagen 27 – Reglas de validación de Cliente

- **Flujos de trabajo:** El flujo de trabajo permite automatizar procedimientos y procesos estándar internos para ahorrar tiempo. Una regla de flujo de trabajo es el contenedor principal de un conjunto de instrucciones de flujos de trabajo. Estas instrucciones siempre pueden sumarse en una declaración if/then.

Las reglas de flujo de trabajo pueden desglosarse en dos componentes principales.

1. **Criterios:** la parte “if” de la declaración “if/then”. En otras palabras, lo que debe ser verdad en el registro para que la regla del flujo de trabajo ejecute las acciones asociadas.
2. **Acciones:** la parte “then” de la declaración “if/then”. En otras palabras, lo que hay que hacer cuando el registro cumple los criterios.

The screenshot shows a configuration interface for a workflow rule. At the top, the object is 'Producto' and the rule name is 'WF_ProductoEscaso'. Below this, there are sections for evaluation criteria and rule conditions.

Criterios de evaluación
 Evaluar la regla cuando un registro es:

- creado
- creado, y cada vez que se modifica
- creado, y siempre que se modifique para cumplir criterios posteriores

 ¿Cómo puedo realizar mi selección?

Criterios de reglas
 Ejecutar esta regla si **la fórmula es verdadera** :

Ejemplo: `Id. del propietario <> Última modificación realizada por ID` (0) se evalúa a verdadero si la última persona que ha modificado el registro no es el propietario del registro. [Más ejemplos...](#)

Buttons: **Insertar campo**, **Insertar operador**, **Funciones** (dropdown menu showing: -- Todas las categorías de f, ABS, ADDMONTHS, AND, BEGINS, BLANKVALUE, BR), **Insertar función seleccionada**.

Formula field: `AND(NOT(CreatedDate = NOW()), CantidadDisponible__c <= 3)`

Buttons: **Comprobar sintaxis**, **Guardar**, **Cancelar**.

Imagen 28 – Flujo de trabajo de producto escaso

En este ejemplo, el flujo de trabajo se activa cuando la cantidad disponible de un producto es inferior a 3 unidades, desencadenando una alerta de correo que detallaremos más adelante para avisar al Jefe de Taller de esta situación.

- **Process Builder:** Process Builder es una herramienta interactiva que permite automatizar fácilmente procesos de negocio if/then y ver una representación gráfica del proceso cuando se crea.

Cada proceso consta de un desencadenador, al menos un nodo de criterios y al menos una acción. Se pueden configurar acciones inmediatas o programar acciones para su ejecución en una hora específica.

El desencadenador identifica cuándo se debe ejecutar el proceso. Para procesos de cambio de registro, el desencadenador determina a qué objeto y a cuál de los siguientes cambios debe prestar atención el proceso.

- Solo cuando se crea un registro
- Cualquier momento en que se crea o se modifica un registro

En el siguiente ejemplo se podrá observar cómo se hace uso de esta herramienta para añadir el stock de un producto cuando el pedido se ha recibido.

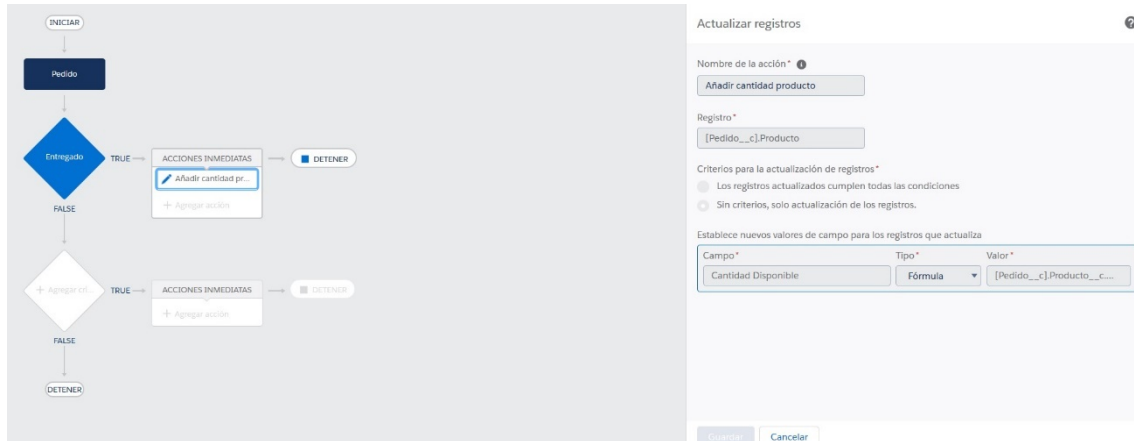


Imagen 29 – Process Builder que actualiza el stock

- **Alertas de Correo:** Las alertas de correo electrónico son mensajes de correo electrónico generados por un proceso automatizado y enviados a destinatarios designados. Estas acciones se componen del texto estándar y la lista de destinatarios de un correo electrónico.

Puede asociar alertas de correo electrónico con procesos, flujos, reglas de flujo de trabajo, procesos de aprobación o procesos de asignación. También están disponibles a través de la API REST de acciones invocables.

La imagen muestra la interfaz de configuración de 'Alertas de correo electrónico'. Los campos de configuración son:

- Descripción: Producto Escaso
- Nombre exclusivo: EA_ProductoEscaso
- Objeto: Producto
- Plantilla de correo electrónico: Producto Escaso
- Componente protegido:
- Tipo de destinatario: Buscar: Usuario de: [] Buscar

Debajo de estos campos, se muestran dos listas de destinatarios:

- Destinatarios disponibles:** Usuario: Emeterio Galán Álvarez, Usuario: Integration User, Usuario: Security User
- Destinatarios seleccionados:** Usuario: Esteban Izquierdo Casado

Entre las listas hay botones para 'Agregar' y 'Eliminar'.

Imagen 30 – Alerta de correo producto escaso

Como se puede observar, se asignan los correos de los usuarios que recibirán la alerta y la plantilla de correo electrónico que se usará para recoger el contenido del mismo, que se detalla a continuación.

- *Plantilla de Correo:* Las plantillas de correo electrónico aumentan la productividad y garantizar mensajes coherentes.

Las plantillas de correo electrónico con campos de combinación permiten enviar correos electrónicos rápidamente que incluyen datos de campos procedentes de registros de la base de datos.

En el siguiente ejemplo vemos la plantilla de correo electrónico que se enviará cuando un producto este próximo a agotarse, informando al Jefe de Taller de la cantidad actual y el nombre del producto para que este proceda a realizar un pedido si así lo considera oportuno.

The screenshot shows the configuration page for an email template titled 'Producto Escaso'. The fields are as follows:

- Carpeta:** Plantillas de correo electrónico públicas de Classic no archivadas
- Disponible para el uso:**
- Nombre de la plantilla de correo electrónico:** Producto Escaso
- Nombre exclusivo de plantilla:** ET_ProductoEscaso
- Codificación:** Unicode (UTF-8)
- Descripción:** (Empty field)
- Asunto:** [INVENTARIO] - Producto Escaso
- Cuerpo del mensaje de correo electrónico:**

```
Buenos días {!UserName},

El producto {!Product2.Name} esta próximo a agotarse, quedan
{!Product2.CantidadDisponible__c}.
```

At the bottom of the form are three buttons: 'Guardar', 'Guardar y nuevo', and 'Cancelar'.

Imagen 31 – Plantilla de correo producto escaso

- *Triggers (Desencadenadores):* Los desencadenadores de Apex permiten realizar acciones personalizadas antes o después de eventos para los registros en Salesforce, como inserciones, actualizaciones o eliminaciones. Del mismo modo que los sistemas de bases de datos admiten desencadenadores, Apex permite el uso de desencadenadores para la gestión de registros.

Normalmente, los desencadenadores se usan para realizar operaciones basadas en condiciones específicas, modificar registros relacionados o impedir determinadas operaciones. Se pueden usar desencadenadores para realizar cualquier operación admitida en Apex, lo que incluye la ejecución de SOQL y DML o la llamada a métodos Apex personalizados.

Los desencadenadores se utilizan para realizar tareas que no se pueden realizar con herramientas interactivas en la interfaz de usuario de Salesforce.

Se pueden definir desencadenadores para objetos estándar de nivel superior, como una cuenta o un contacto, objetos personalizados y determinados objetos secundarios estándar. Los desencadenadores se activan de forma predeterminada al crearlos. Salesforce activa automáticamente desencadenadores cuando se producen eventos de base de datos específicos.

```

1 trigger TG_OpportunityLineItem on OpportunityLineItem (after insert, after update, after delete)
2 // === DETAILS =====
3 // Date: Mayo 2018
4 // Version: 42.0
5 // Project: IzCa Automotive
6 // Test class: -
7 // Description: Trigger OpportunityLineItem
8 // =====
9
10 // === INDEX =====
11 // ===
12 // =====
13
14 // 1VAR variables
15 // 2CONSTRUCTOR constructor
16 // 3MAIN funciones principales
17 // 4AUX funciones auxiliares
18 // 5HELP ayuda
19 // 6FIN final de la clase
20
21 // === 1VAR =====
22 // ===
23 // =====
24
25 HL_OpportunityLineItem handler = new HL_OpportunityLineItem();
26
27 // === 2CONSTRUCTOR =====
28 // ===
29 // =====
30
31 // === 3MAIN =====
32 // ===
33 // =====
34
35 /* After Insert */
36 if(Trigger.isInsert && Trigger.isAfter){
37     handler.OnAfterInsert(Trigger.new, Trigger.newMap);
38 }
39
40 /* After Update */
41 if(Trigger.isUpdate && Trigger.isAfter){
42     handler.OnAfterUpdate(Trigger.old, Trigger.oldMap, Trigger.new, Trigger.newMap);
43 }
44
45 /* After Delete */
46 if(Trigger.isDelete && Trigger.isAfter){
47     handler.OnAfterDelete(Trigger.old, Trigger.oldMap);
48 }
49 }
50
51 }

```

Imagen 32 – Desencadenador de Producto de Orden de Trabajo

En este ejemplo se muestra el desencadenador que se produce cuando se crea, modifica o elimina un producto de una orden de trabajo, que ejecuta unas clases ápx (handler) que llevan a cabo las acciones pertinentes como veremos a continuación.

- *Clases Apex*: Las clases Apex, son el código fuente que contiene los métodos de las diferentes ejecuciones que implementan las funcionalidades. Una de las ventajas de las clases de Apex es la reutilización del código. Se puede llamar a métodos de clase mediante desencadenadores y otras clases.

En este ejemplo se utilizará una clase Apex que denominamos “handler” o manejador y que ejecuta las funciones oportunas tras ser lanzado por medio del desencadenador (trigger) visto anteriormente.

Este “handler” actualizará la cantidad de producto disponible (stock) cuando se añade, modifica o elimina un producto de una orden de trabajo, ya sea bien restando o sumando la cantidad oportuna a la actual.

```

}

if(!mapProductosAux.isEmpty()){ //Se ejecuta si hay productos que modificar.
    actualizarCantidadProductos(mapProductosAux); //Llamada al método que rellena la lista de productos con

    try{
        if(!lstProductos.isEmpty()){ //Se ejecuta si la lista de productos no esta vacía.
            update lstProductos;
        }
    }
    catch(exception e){
        e.setMessage('[HL_OpportunityLineItem]' + e);
    }
}

}

// ////////////////////////////////////////
//           After Delete           //
// ////////////////////////////////////////

public void OnAfterDelete(List <OpportunityLineItem> oldItems, Map <Id,OpportunityLineItem> oldItemsMap){

    for(OpportunityLineItem opplineItem : oldItems){
        mapProductosAux.put(opplineItem.Product2Id, opplineItem.Quantity); //Rellena el mapa con las Ids de los
    }

    actualizarCantidadProductos(mapProductosAux); //Llamada al método que rellena la lista de productos con la

    try{
        if(!lstProductos.isEmpty()){ //Se ejecuta si la lista de productos no esta vacía.
            update lstProductos;
        }
    }
    catch(exception e){
        e.setMessage('[HL_OpportunityLineItem]' + e);
    }
}

// === BAUX =====
// ===
// =====

public void actualizarCantidadProductos(Map<Id,Double> itemsMap){
    Set<Id> setIdsProductos = itemsMap.keySet(); //Almacena las IDs de los productos involucrados.

    lstProductos = [SELECT Id, CantidadDisponible__c, ProductCode FROM Product2 WHERE Id = :setIdsProductos]; //

    for(Product2 productItem : lstProductos){
        if(productItem.ProductCode != '1'){
            productItem.CantidadDisponible__c = productItem.CantidadDisponible__c + itemsMap.get(productItem.Id);
        }
    }
}
}

```

Imagen 33 – Manejador de Producto de Orden de Trabajo

- **Páginas Visualforce:** Las páginas de Visualforce son una parte básica para los desarrolladores de la aplicación. Una página de Visualforce es similar a una página Web estándar, pero incluye potentes funciones para acceder a, mostrar y actualizar los datos la empresa. Se puede invocar y hacer referencia a las páginas a través de una URL única, como si de un servidor Web tradicional de tratase.

Visualforce utiliza un lenguaje de marcado basado en etiquetas similar a HTML. Cada etiqueta de Visualforce corresponde a un componente de interfaz de usuario, como una sección de una página, una vista de lista o un campo individual. Visualforce incluye cerca de 150 componentes integrados y proporciona a los desarrolladores una forma de crear sus propios componentes. Las marcas de Visualforce se pueden mezclar libremente con marcas HTML, estilos CSS y bibliotecas JavaScript, ofreciendo así una flexibilidad considerable en el modo en que se implementa la interfaz de usuario de la aplicación.

Se puede ver, crear y modificar páginas de Visualforce de diferentes formas en Salesforce. Las páginas de Visualforce también se crean y se modifican utilizando las API de Salesforce, activando una variedad de herramientas externas.

```

157 < style="margin-top: 1%;margin-bottom: 0%;margin-left: 8px;">{!acc.BillingState}</p>
158 < style="margin-top: 1%;margin-bottom: 0%;margin-left: 8px;">{!acc.BillingPostalCode} {!acc.BillingCity}</p>
159 < style="margin-top: 1%;margin-bottom: 2%;margin-left: 8px;">{!acc.BillingCountry}</p>
160 </apex:repeat>
161 </td>
162 </tr>
163 </table>
164 </div>
165 </div>
166 <div id="desgloseFactura" style="width: 98%; margin-bottom: 2%;margin-top: 0%;margin-left: 1%">
167 <table cellpadding="0" style="width: 100%;height: 580px; max-height: 580px;">
168 <tr>
169 <th style="width:12%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top-left-radius:10px;border: 1px solid black;margin:0;padding: 0;text-align: center">REFERENCIA</th>
170 <th style="width:52%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black;margin:0;padding: 0">DESCRIPCIÓN</th>
171 <th style="width:8%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black;margin:0;padding: 0">CANTIDAD</th>
172 <th style="width:10%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black;margin:0;padding: 0">PRECIO</th>
173 <th style="width:6%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black;margin:0;padding: 0">DTO</th>
174 <th style="width:10%; height:25px;background-color:#A9E2F3;border-top-right-radius:10px;border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; text-align: center">IMPORTE</th>
175 </tr>
176 <apex:repeat value="{!productos}" var="producto" id="theRepeat">
177 <tr style="border: hidden;">
178 <apex:variable var="cont" value="{!cont + 1}" />
179 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="width:12%; background-color:#CEECF5; text-align: center; border-left: 1px solid black;">
180 < style="margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">{!producto.ProductCode}</p>
181 </td>
182 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="width:52%; text-align: left;">
183 < style="margin-left: 5px; margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">{!producto.Description}</p>
184 </td>
185 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="background-color:#A9E2F3; width:8%; text-align: center">
186 < style="margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">{!producto.Quantity}</p>
187 </td>
188 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="background-color:#CEECF5; width:10%; text-align: center">
189 < style="margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">{!producto.Unitprice}</p>
190 </td>
191 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="background-color:#A9E2F3; width:6%; text-align: center">
192 < style="margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">{!producto.Discount}<{!IF(producto.Discount != NULL,'%','')}</p>
193 </td>
194 <td class="{!IF(cont == productos.size,'celdaBorde','celdaNoBorde')}" style="background-color:#CEECF5; width:10%; text-align: center">
195 < style="margin-top: 5px; height: 10px; margin-bottom: 10px;">
196 <apex:variable var="importe" value="{!ROUND(producto.TotalPrice, 2)}"/>
197 <{!importe}</p>
198 <apex:outputPanel rendered="{!IF(cont == productos.size,true,false)}" >
199 < style="height: {!530 - cont * 25}px;"></p>
200 </apex:outputPanel>
201 </td>
202 </tr>
203 </apex:repeat>
204 </table>
205 </div>
206 </div>
207 <div id="detallesFinales" style="width: 98%; margin-left: 1%;margin-bottom: 2%">
208 <div style="display: inline-block; width: 15%">
209 <table cellpadding="0" style="height: 40px;width: 100%;text-align: center;border-radius: 10px">

```

Imagen 34 – Visualforce de la factura

Como se puede observar en la imagen anterior, se utiliza una visualforce para implementar la funcionalidad de generar una factura automáticamente para entregar o enviar al cliente tras la finalización de la orden de trabajo.

Pero una visualforce, a menudo necesita además implementar un controlador personalizado para realizar las funciones que precisa, por ello, a continuación, veremos que son y cómo funcionan los controladores personalizados.

- *Controladores Personalizados:* Los controladores personalizados contienen lógica personalizada y manipulación de datos que puede utilizar una página de Visualforce. Por ejemplo, un controlador personalizado puede recuperar una lista de elementos para mostrar, realizar una llamada a un servicio Web externo, validar e insertar datos y mucho más; y todas estas operaciones estarán disponibles en la página de Visualforce para utilizarlas como un controlador.

En otro apartado anterior se describe cómo admite Visualforce el patrón de diseño Modelo–Vista–Controlador (MVC) para la creación de aplicaciones Web. Los controladores recuperan habitualmente los datos para mostrar en una página de Visualforce y contienen códigos que se ejecutan en respuesta a acciones de página, como un botón en el que se hace clic. Cuando se utiliza el controlador estándar, se le proporciona una funcionalidad considerable o estándar mediante la plataforma.

Pero a veces con esto no nos sirve puesto que no todas las aplicaciones Web son “estándar”. Cuando se necesita sustituir una función existente, personalizar la navegación a través de una aplicación, utilizar llamadas o servicios Web o si se desea un mayor control de cómo se accede a la información para de la página, Visualforce permite tomar llevar a cabo todo ello. Se puede escribir un controlador personalizado utilizando Apex y controlar la lógica de la aplicación desde el comienzo hasta el final.

En la siguiente imagen, se mostrará cómo se define el controlador personalizado para la página visualforce citada anteriormente que genera automáticamente las facturas.


```

1 public class CTRL_PdfFactura {
2
3     public Opportunity ordenTrabajo {get;set;}
4     public Id idCliente {get;set;}
5
6     List<OpportunityLineItem> productos;
7     List<Account> cliente;
8     Organization organizacion;
9     infoOrg__mdt infoOrg;
10
11
12     public CTRL_PdfFactura(ApexPages.StandardController stdController){
13         ordenTrabajo = new Opportunity();
14         this.ordenTrabajo = (Opportunity)stdController.getRecord();
15     }
16
17     public List<OpportunityLineItem> getProductos() {
18
19         System.debug('getProductos');
20
21         if(productos == null)
22
23             productos = [SELECT Id, OpportunityId, Product2Id, Quantity ,ListPrice, UnitPrice,
24
25             return productos;
26
27     }
28
29     public List<Account> getCliente() {
30
31         if(cliente == null)
32
33             cliente = [SELECT Id, Name, Apellidos__c, BillingStreet, BillingPostalCode, Billing
34
35             return cliente;
36
37
38     }
39
40     public Organization getOrganizacion(){
41
42         organizacion = [SELECT Name, Street, PostalCode, City, Phone FROM Organization];
43
44         return organizacion;
45     }
46
47     public infoOrg__mdt getInfoOrg(){
48
49         infoOrg = [SELECT CIF__c FROM infoOrg__mdt];
50
51         return infoOrg;
52
53     }
54 }

```

Imagen 34 – Controlador de la Visualforce de la factura

Para finalizar el capítulo, se ha de destacar que no se exponen todas las clases, triggers, paginas, objetos... que se han creado para que la aplicación cumpla los requisitos. Para poder acceder al código fuente completo y todas las implementaciones se adjunta en el disco de la documentación las credenciales necesarias para acceder a la aplicación y visualizar todo lo que se precise.

10. PRUEBAS

En este capítulo, se expondrán las pruebas realizadas para asegurar la calidad del software y se definirá que son los “Test” que Salesforce pone a disposición de los desarrolladores para realizar las pruebas de caja blanca y caja negra del código implementado. A continuación, se exponen algunas de las pruebas realizadas.

10.1 Pruebas de Unidad de Apex

El marco de pruebas de Apex permite escribir código y ejecutar pruebas para clases y desencadenadores de Apex. Las pruebas de unidad de Apex permiten garantizar la alta calidad del código Apex y cumplir los requisitos para la implementación de Apex.

Las pruebas son la clave para el desarrollo correcto a largo plazo y un componente decisivo del proceso de desarrollo. El marco de pruebas de Apex facilita la prueba del código Apex.

El código Apex solamente se puede escribir en un entorno de sandbox o una organización de desarrollador, pero no de producción. El código Apex se puede implementar en una organización de producción desde un sandbox. Además, los desarrolladores de aplicaciones pueden distribuir el código Apex a los clientes desde sus organizaciones de desarrollador mediante la carga de paquetes para AppExchange.

Además de ser esenciales para garantizar la calidad, las pruebas de unidad de Apex son además requisitos para la implementación y distribución de Apex. A continuación, se indican las ventajas de las pruebas de unidad de Apex:

- Garantizar que las clases y los desencadenadores de Apex funcionen según lo esperado (Pruebas de Caja Negra).
- Disponer de un conjunto de pruebas de regresión que se puedan volver a ejecutar cada vez que se actualicen las clases y los desencadenadores para garantizar que las actualizaciones futuras que se realicen en la aplicación no afectan a la funcionalidad existente.
- Cumplir los requisitos de cobertura de código para la implementación de Apex para producción o la distribución de Apex a los clientes mediante paquetes (Pruebas de Caja Blanca).
- Entrega de aplicaciones de alta calidad a la organización de producción, lo que aumenta la productividad de los usuarios de producción.
- Entrega de aplicaciones de alta calidad a suscriptores de paquetes, lo que aumenta la confianza de los clientes.

Requisito de cobertura de código para la implementación

Para poder implementar el código, como mínimo el 75% del código Apex debe estar cubierto por pruebas (Pruebas de Caja Blanca), todas las cuales se deben aprobar. Además, cada desencadenador debe tener determinada cobertura. Aunque la cobertura de código sea un requisito para la implementación, no se han de escribir pruebas solamente para cumplir este requisito. Hay que asegurarse de probar los casos de uso en la aplicación, lo que incluye casos de pruebas positivas y negativas (Pruebas de Caja Negra), y el procesamiento masivo y de un solo registro.

10.2 Pruebas de Caja Blanca

Como se ha descrito anteriormente, se han realizado test para comprobar el correcto funcionamiento de las funcionalidades que ha realizar la aplicación.

- Se ha comprobado que, si se elimina, crea, o modifica un producto de una oportunidad, se modifica el stock de los productos.
- Se ha comprobado que, si se elimina, crea o modifica un producto, se añade o elimina correctamente de la lista de precios.
- Se ha comprobado que si nos encontramos en una fecha inferior a dos meses de la fecha de revisión de un vehículo en envía la alerta de correo pertinente.
- Se ha comprobado que si se inserta un cliente con el mismo documento de identificación se muestra un mensaje de error de cliente ya existente.
- Se ha comprobado que si se crea una nueva orden de trabaja, a dicha orden se la asigna una lista de precios con los productos existentes.
- Se ha comprobado que, si un usuario no tiene permisos para crear, ver, modificar o eliminar un objeto se le muestra un mensaje de permisos insuficientes.
- Se ha comprobado que si un usuario no introduce correctamente los datos que se le solicita o no completa los datos necesarios se le muestra un mensaje de error, tanto en la aplicación como en el sistema web.
- Se ha comprobado que los clientes no pueden pedir cita on-line en una fecha que no esté comprendida dentro del ámbito laboral del taller.
- Se ha comprobado que si el stock disminuye por debajo del umbral establecido se envía una alerta de correo al Jefe de Taller avisándole de dicho suceso.
- Se ha comprobado que, si se marca un pedido como recibido, el stock aumenta automáticamente.

- Se ha comprobado que, si un cliente accede por primera vez al sistema web, se le notifica sobre el uso de las cookies.
- Se ha comprobado que, si un cliente va a insertar sus datos sensibles en algún formulario del sistema web, le aparecerá una ventana emergente con la política de privacidad y deberá aceptarla para poder introducir los mismos.
- Se ha comprobado que si se crea un vehículo este deberá estar asignado a un cliente.
- Se ha comprobado que, si se genera una factura automáticamente, esta se genera en PDF y en un formato visual correcto.
- Se ha comprobado que cuando un cliente pide cita de manera on-line a través del sistema web, la cita se registra correctamente de la aplicación.

10.3 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de Caja Negra, comprueban que los valores que se han de obtener tras ejecutar las funcionalidades son los esperados.

- Se ha comprobado que, al eliminar un producto de oportunidad, la cantidad de este se suma al stock del producto en la cuantía esperada.
- Se ha comprobado que, al añadir un producto de oportunidad, la cantidad de este se resta al stock del producto en la cuantía esperada.
- Se ha comprobado que, al enviar una alerta de correo al llegar al umbral establecido del stock del producto, los valores del nombre del usuario al que se le envía, la cantidad de stock disipable y el nombre del producto son los correctos.
- Se ha comprobado que, al enviar una alerta de correo al llegar al aproximarse a la fecha de revisión establecida de un vehículo, los valores del nombre del cliente y la matrícula del vehículo son las correctas.
- Se ha comprobado que, al calcular el precio total de una orden de trabajo, realiza las operaciones de IVA y los cálculos oportunos correctamente.
- Se ha comprobado que al insertar un nuevo registro de los objetos que contienen un campo autoincremental y que siguen un patrón se forman correctamente.
- Se ha comprobado que al elegir una familia a la hora de crear o modificar un producto, solo se muestran las subfamilias relacionadas.
- Se ha comprobado que si se selecciona un cliente en una orden de trabajo solo se muestran los vehículos de los que este es propietario.

11. MANUALES

En este capítulo se elaborarán unos manuales para aprender el funcionamiento de la aplicación. Como el proyecto consta de tres actores, se ha decidido dividir los manuales para elaborar una manual para cada actor, recordando que como el Jefe de Taller hereda todas las funcionalidades del Mecánico, el Jefe de Taller tendrá su propio manual para realizar sus tareas específicas que solo él puede llevar a cabo, pero también podrá realizar las funcionalidades que aparecen en el manual del Mecánico.

11.1 Manual para Cliente

El cliente podrá pedir cita on-line por medio del sistema web disponible. Para ello accederá al sitio web a través del enlace: <https://www.estebanizca93.es> donde podrá encontrar en el apartado de contacto la localización, correo electrónico o teléfono para pedir cita por estos medios o podrá elegir Pedir Cita en el menú del sistema web para pedirla de forma automática.

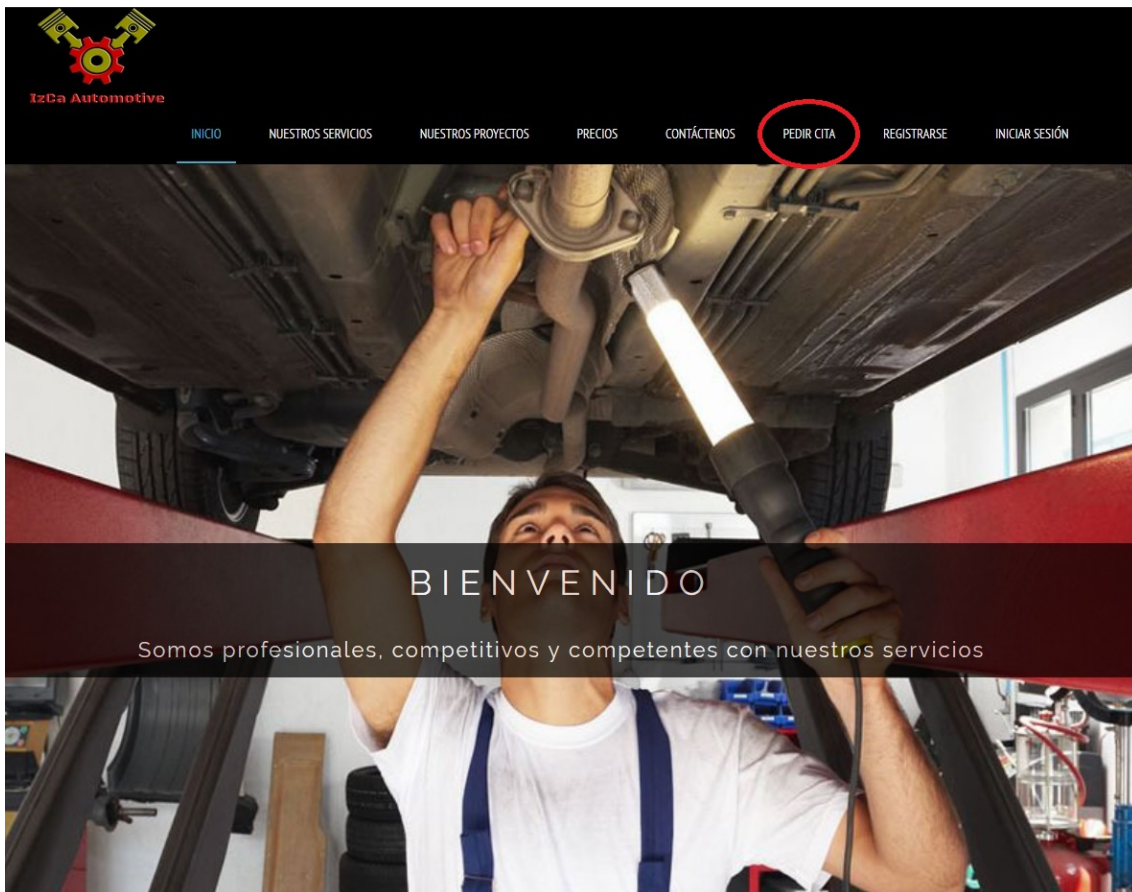


Imagen 35 – Sistema Web

Se ha de hacer click en la opción marcada en la imagen llamada Pedir Cita y el sitio web le redirigirá automáticamente a dicho apartado.

Términos y Condiciones

1. Política de privacidad
IzCa Automotive informa a los usuarios del sitio web sobre su política respecto del tratamiento y protección de los datos de carácter personal de los usuarios y clientes que puedan ser recabados por la navegación o contratación de servicios a través de su sitio web. En este sentido, IzCa Automotive garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de datos personales, reflejada en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y en el Real Decreto 1720/2007, de 21 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la LOPD. El uso de esta web implica la aceptación de esta política de privacidad.

2. Recogida, finalidad y tratamientos de datos
IzCa Automotive tiene el deber de informar a los usuarios de su sitio web acerca de la

[Acepto](#)

Imagen 36 – Pedir Cita On-Line

Una vez en la sección de Pedir Cita, se deberá de leer y aceptar los términos y condiciones para poder proceder a rellenar el formulario con los datos necesarios.

Documento de identificación*

Nombre*

Apellidos*

Teléfono*

Dirección*

Código Postal*

Ciudad*

Provincia*

Fecha*

Motivo(opcional)

← → **B I U S**

[Enviar](#)

Imagen 37 – Formulario para Pedir Cita On-Line

Una vez que se hayan rellenado todos los campos marcados como obligatorios con un *, se deberá enviar la cita pulsando en el botón Enviar marcado en la imagen anterior.

Si tras validar los datos el sistema no detecta errores, se le notificará con un mensaje de éxito informándole que la cita ha sido guardada, en caso contrario, se le mostrará un mensaje de error con los datos no válidos y deberá solucionar dichos problemas.

11.2 Manual para Mecánico

En este manual se detallan las funcionalidades que un mecánico puede llevar a cabo. Como se indica al principio del capítulo, este manual también sirve para el Jefe de Taller.

- *Iniciar Sesión*

Para iniciar sesión y poder acceder a la aplicación se deberá acceder al sitio <https://login.salesforce.com/> donde se introducirán las credenciales de usuario y se pulsará en el botón Iniciar Sesión.

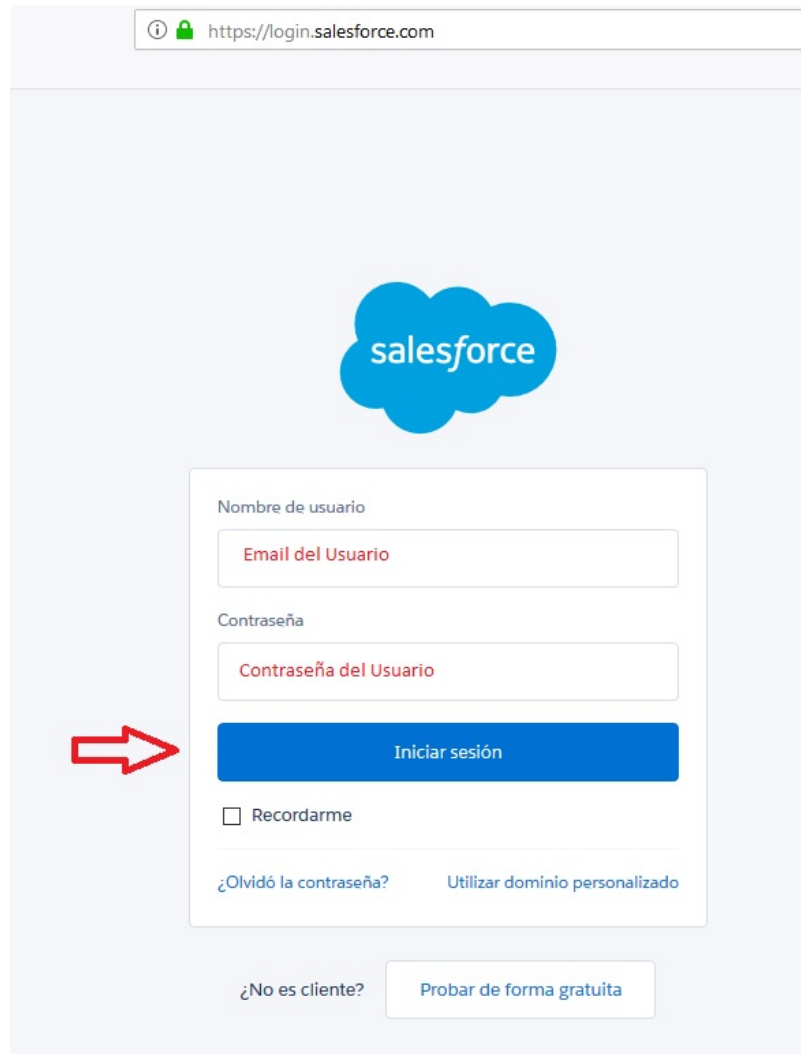


Imagen 38 – Iniciar Sesión

- *Crear Orden de Trabajo*

Para crear una Orden de Trabajo, se puede hacer de diferentes formas, la primera es accediendo a un atajo rápido desde el menú principal de la aplicación. Para ello se pulsará en la flecha colindante al botón del menú Orden de Trabajo y se seleccionará la opción Crear Orden de Trabajo.

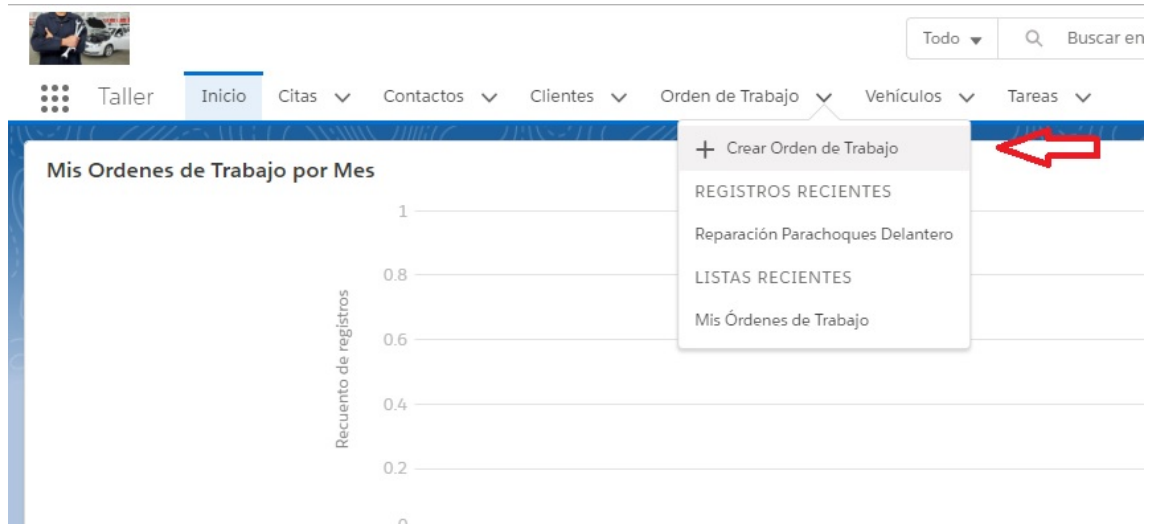


Imagen 39 – Crear Orden de Trabajo 1

Otro método para crear la Orden de Trabajo, consiste en pulsar el botón del menú Orden de Trabajo para acceder a la lista de las mismas



Imagen 40 – Crear Orden de Trabajo 2

y en dicha ventana pulsar en el botón Nuevo que se encuentra en la esquina superior derecha.

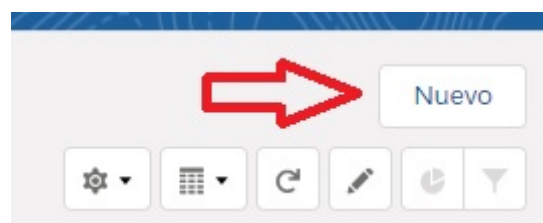
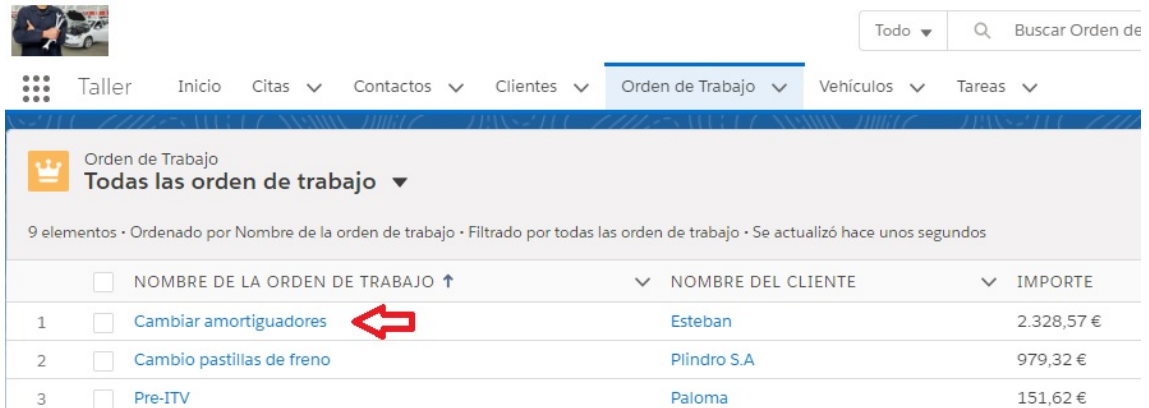


Imagen 41 – Botón Nuevo

Una vez que se han realizado estos pasos, aparecerá un formulario que se ha de completar con los datos necesarios y se pulsará en el botón guardar para finalizar el proceso de creación, recibiendo un mensaje de éxito por parte del sistema.

- *Visualizar una Orden de Trabajo*

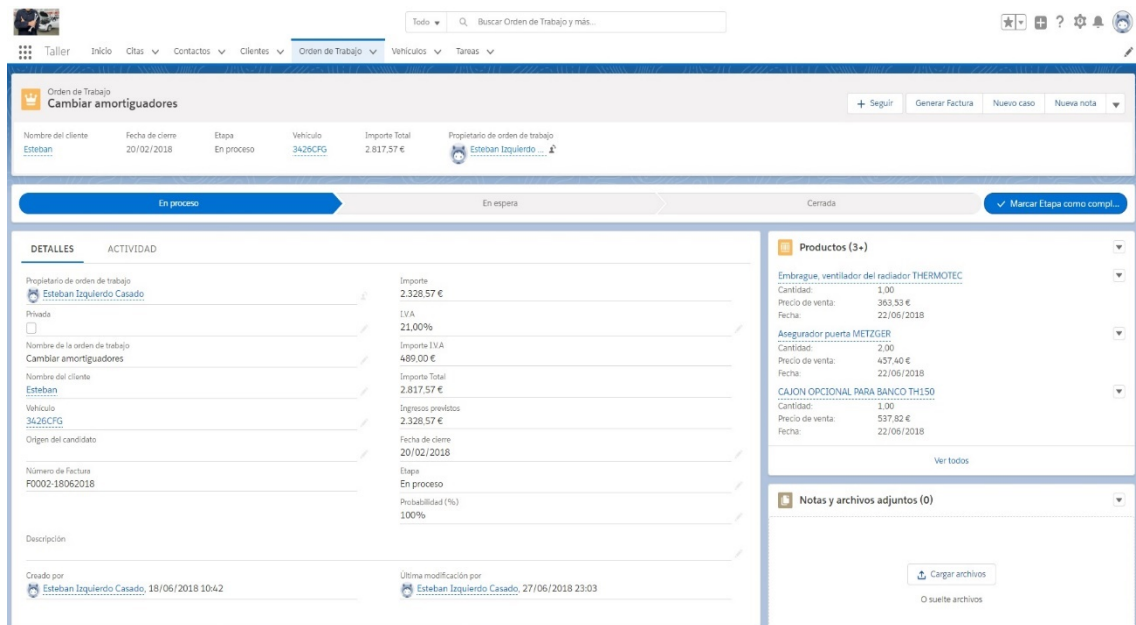
Para visualizar una Orden de trabajo, se accederá a la lista de las Órdenes de trabajo, tal como se indica en el apartado anterior en la imagen X y se seleccionará la pulsará sobre la Orden de Trabajo que se desee visualizar detalladamente.



	NOMBRE DE LA ORDEN DE TRABAJO ↑	NOMBRE DEL CLIENTE	IMPORTE
1	<input type="checkbox"/> Cambiar amortiguadores	Esteban	2.328,57 €
2	<input type="checkbox"/> Cambio pastillas de freno	Plindro S.A	979,32 €
3	<input type="checkbox"/> Pre-ITV	Paloma	151,62 €

Imagen 42 – Lista Órdenes de Trabajo

Después de haber pulsado en la Orden de Trabajo seleccionada, se mostrará la vista detallada de la Orden de Trabajo.



Nombre del cliente	Fecha de cierre	Etapas	Vehículo	Importe Total	Propietario de orden de trabajo
Esteban	20/02/2018	En proceso	3426CFG	2.817,57 €	Esteban Izquierdo...

DETALLES	ACTIVIDAD
Propietario de orden de trabajo Esteban Izquierdo Casado	Importe 2.328,57 €
Privada	IVA 21,00%
Nombre de la orden de trabajo Cambiar amortiguadores	Importe IVA 489,00 €
Nombre del cliente Esteban	Importe Total 2.817,57 €
Vehículo 3426CFG	Ingresos previos 2.328,57 €
Origen del candidato	Fecha de cierre 20/02/2018
Número de Factura F0002-18062018	Etapas En proceso
	Probabilidad (%) 100%
Descripción	
Creado por Esteban Izquierdo Casado, 18/06/2018 10:42	Ultima modificación por Esteban Izquierdo Casado, 27/06/2018 23:03

Productos (3+)
Embrague, ventilador del radiador THERMOTEC Cantidad: 1,00 Precio de venta: 363,53 € Fecha: 22/06/2018
Asegurador puerta METZGER Cantidad: 2,00 Precio de venta: 457,40 € Fecha: 22/06/2018
CAJÓN OPCIONAL PARA BANCO TH150 Cantidad: 1,00 Precio de venta: 537,82 € Fecha: 22/06/2018

Imagen 43 – Visualización Orden de Trabajo

- *Modificar Orden de Trabajo*

Para modificar una Orden de Trabajo, nos encontraremos visualizando antes la misma, como se indica anteriormente, y se pulsará la flecha que se encuentra en la esquina superior derecha.

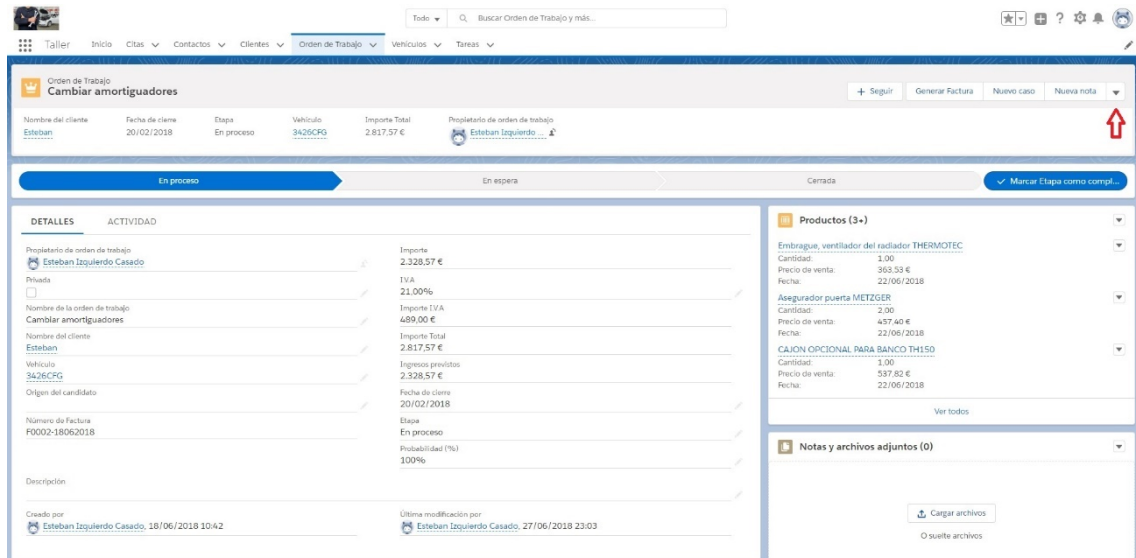


Imagen 44 – Modificar Orden de Trabajo

Tras pulsar en el botón, se desplegará un menú con diferentes opciones en la cual deberemos elegir la opción de modificar.

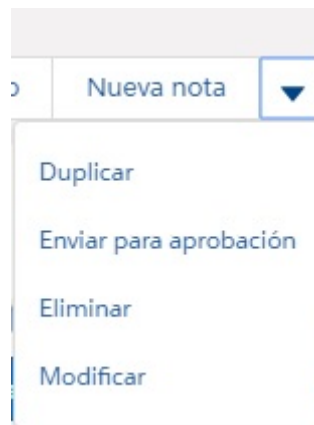


Imagen 45 – Menú Desplegable

Una vez que se haya pulsado sobre dicha opción, el sistema mostrará un formulario y permitirá modificar los campos. Una vez realizados los cambios deseados, se pulsará sobre el botón Guardar para registrar los cambios en el sistema.

- *Insertar Producto en la Orden de Trabajo*

Para insertar un producto consumido en una orden de trabajo, se deberá encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se detalla anteriormente y se pulsará sobre la flecha que se encuentra en la esquina superior derecha de la ficha de Productos.

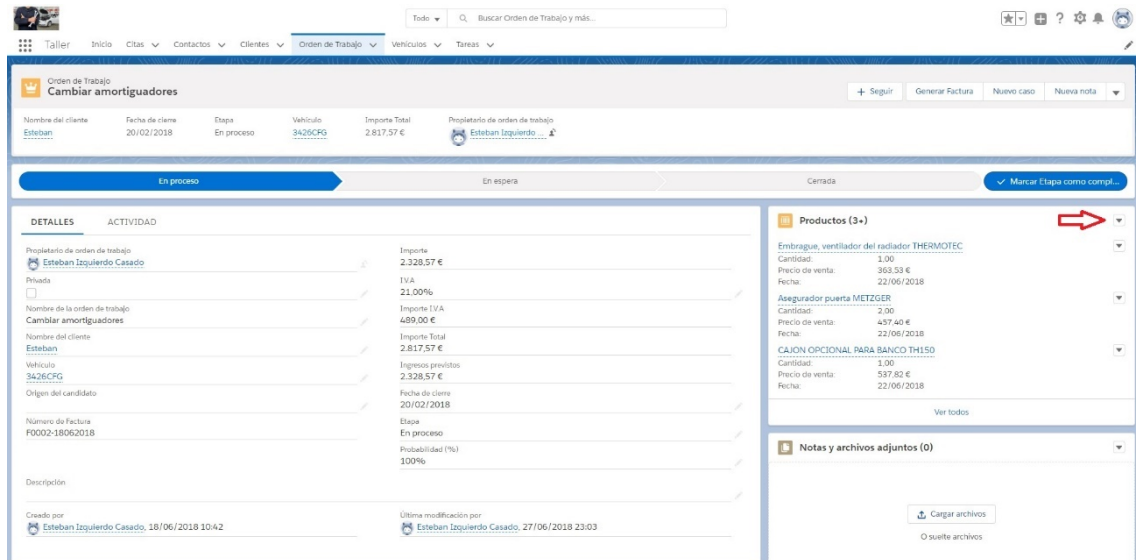


Imagen 46 – Desplegar Opciones de Producto de una Orden de Trabajo

Al pulsar sobre dicha flecha, se desplegará un menú en el que se deberá elegir la opción Agregar productos.



Imagen 47 – Menú desplegable de Producto de una Orden de Trabajo

Una vez elegida dicha opción se mostrará una lista de los productos disponibles de los cuales se elegirá el/los que se desee añadir y tras seleccionar el/los productos y pulsar sobre el botón siguiente mostrará un formulario que se ha de rellenar con los datos necesarios. Para finalizar, se pulsará sobre el botón Guardar.

- *Visualizar Producto de la Orden de Trabajo*

Para visualizar el/los Productos de la Orden de Trabajo, se ha de encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se deberá encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se detalla anteriormente y se pulsará sobre el botón Ver Todos en el caso de que la lista de Productos sea superior a la que se puede mostrar en la vista compacta.

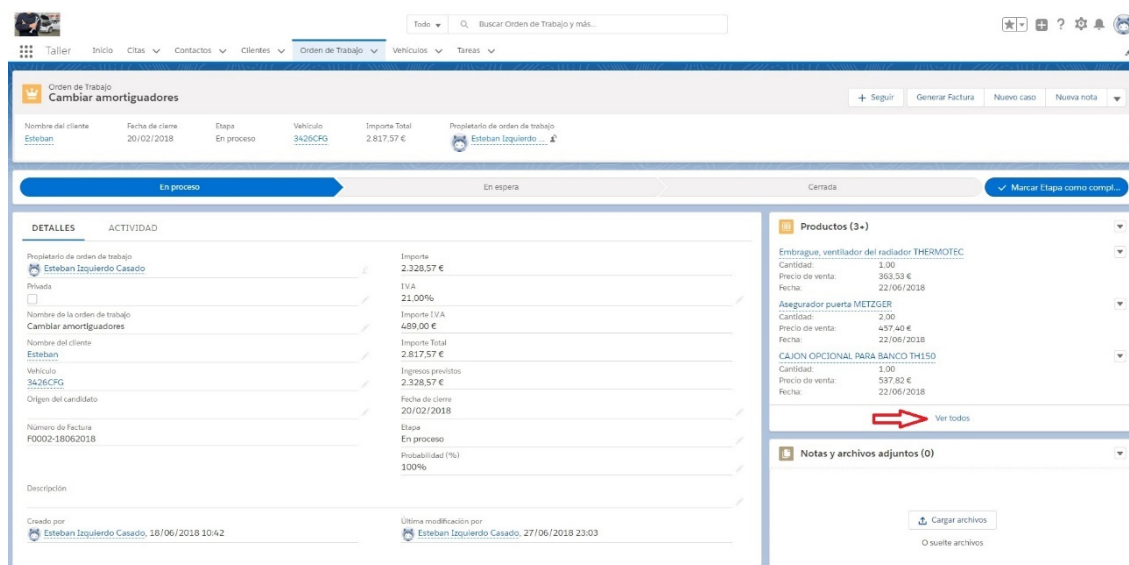


Imagen 48 – Visualizar todas las Órdenes de Trabajo

Cuando nos encontremos en dicha lista, podemos seleccionar el producto que deseemos ver para visualizarlo de forma más detallada.

- *Modificar Producto de la Orden de Trabajo*

Para modificar un producto consumido en una orden de trabajo, se deberá encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se detalla anteriormente y se pulsará sobre la flecha que se encuentra en la esquina superior derecha de la ficha de Productos como se detalla anteriormente en insertar un Producto de la Orden de Trabajo y se seleccionará la opción Modificar del menú desplegable.

Esto hará que aparezca un formulario con los datos actuales que nos permitirá modificarlos y guardar los cambios pulsando en el botón Guardar.

- *Eliminar Producto de la Orden de Trabajo*

Para modificar un producto consumido en una orden de trabajo, se deberá encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se detalla anteriormente y se pulsará sobre la flecha que se encuentra en la esquina superior derecha de la ficha de Productos como se detalla anteriormente en insertar un Producto de la Orden de Trabajo y se seleccionará la opción Eliminar del menú desplegable.

Esto hará que aparezca un mensaje para confirmar que realmente se desea eliminar el Producto de la Orden de Trabajo y se pulsará en Eliminar para finalizar.

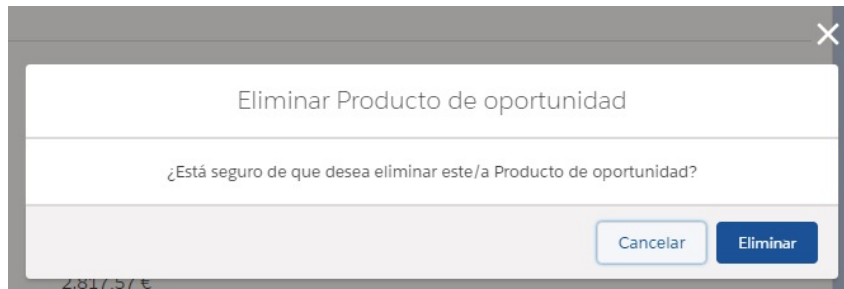


Imagen 49 – Eliminar Producto de la Orden de Trabajo

- **Generar Factura**

Para generar la factura de una Orden de Trabajo, se deberá encontrar visualizando la Orden de Trabajo como se detalla anteriormente y se pulsará el botón Generar Factura que se encuentra en el menú superior.

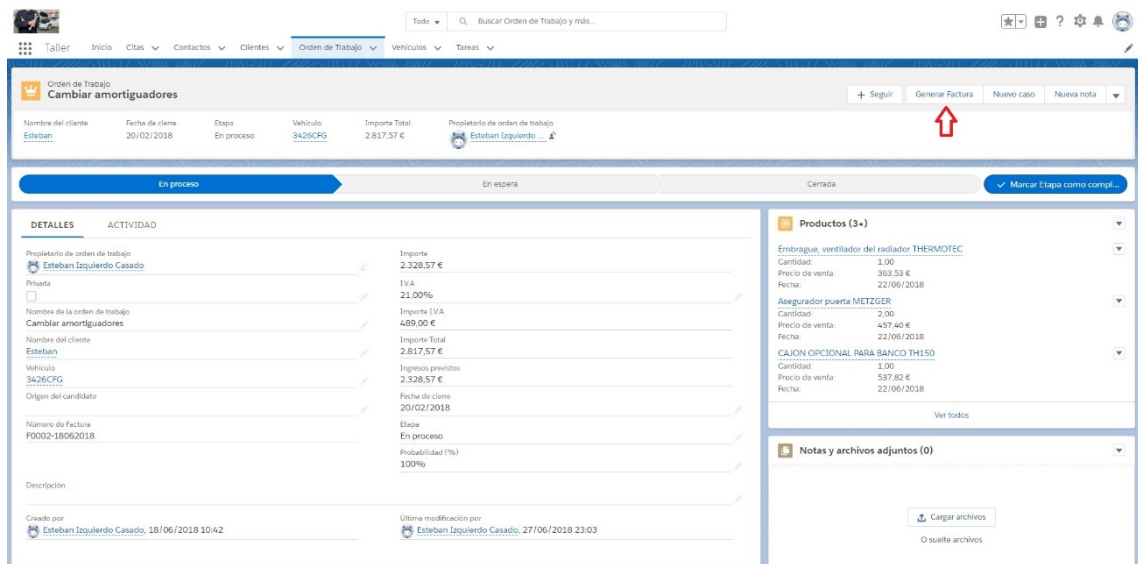



Imagen 50 – Generar Factura de la Orden de Trabajo

Una vez se pulse en dicho botón, el sistema generará automáticamente la factura en formato PDF para ser impresa o descargada para enviarse al cliente.

de Trabajo ▾ Vehículos ▾ Tareas ▾ Productos ▾ Informes ▾ Paneles ▾



IzCa Automotive

IzCa Automotive
Plaza de la
Universidad, 1
40004 Segovia
Tel: 921921921
CIF: A40951620

N° FACTURA F0002-18062018	FECHA FACTURA 15/7/2018	COD. CLIENTE 70253459M	Esteban Izquierdo Casado
VEHICULO CITROEN C3	MATRICULA 3426CFG	KILOMETROS 172654	Segovia España

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	DTO.	IMPORTE
D51005TT	Embrague, ventilador del radiador THERMOTEC	1.00	363.53		363.53
2312021	Asegurador puerta METZGER	2.00	457.40		914.80
071593096	CAJON OPCIONAL PARA BANCO TH150	1.00	537.82		537.82
08103028	Condensador, aire acondicionado 550 x 390 x 16 mm FRIGAIR	1.00	177.56		177.56
0962616856	JUEGO DE RUEDAS FIJAS PARA CARRO DE HERRAMIENTAS	1.00	321.95		321.95
6430818	Bisagra, capó del motor DIEDERICHS	1.00	13.31	3.00%	12.91

BASE IMPONIBLE 2328.57 €	I.V.A. % 21.00 %	IMPORTE 489.00 €	TOTAL A PAGAR 2817.57 €
------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------------

Imagen 51 – Factura PDF

- *Insertar Cliente*

Para insertar un nuevo cliente, se utiliza el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Clientes en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Cliente*

Para visualizar un cliente, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Clientes en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Cliente*

Para modificar un cliente, se utiliza el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Cliente.

- *Registrar Cita*

Para registrar una nueva cita, se utiliza el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Citas en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Cita*

Para visualizar una nueva cita, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Citas en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Cita*

Para modificar una cita, se utiliza el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando una Cita.

- *Insertar Contacto*

Para insertar un nuevo contacto, se utiliza el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Contactos en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Contacto*

Para visualizar un contacto, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Contactos en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Contacto*

Para modificar un contacto, se utiliza el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Contacto.

- *Insertar Vehículo*

Para insertar un nuevo vehículo, se utiliza el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Vehículos en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Vehículo*

Para visualizar un vehículo, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Vehículos en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Vehículo*

Para modificar un vehículo, se utiliza el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Vehículo.

- *Visualizar Producto*

Para visualizar un producto, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Productos en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Informe*

Para visualizar un informe, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Informes en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Panel*

Para visualizar un panel, se utiliza el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Paneles en el menú principal de la aplicación.

11.3 Manual para Jefe de Taller

- *Acceder a la Aplicación de Control del Taller*

Para acceder a la aplicación que permite realizar funcionalidades extra para el Jefe de Taller, se deberá pulsar en el botón que se encuentra en el extremo izquierdo del menú de navegación.

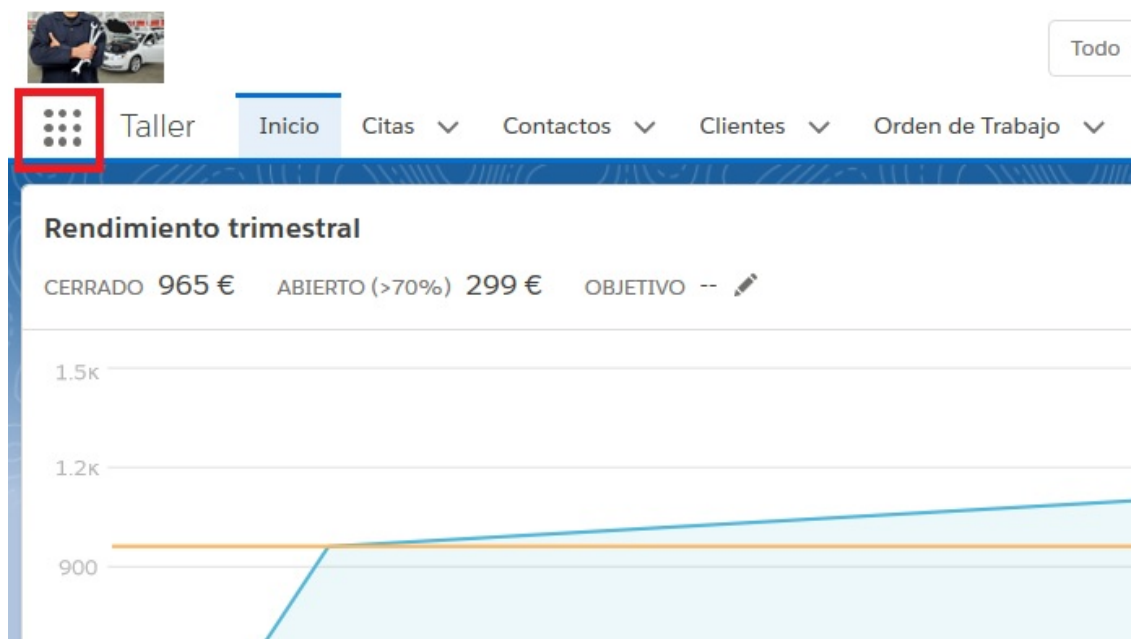


Imagen 52 – Botón del menú de Aplicaciones

Lo que hará que aparezca una ventana con las aplicaciones disponibles, por ende, se pulsará encima de la aplicación Control Taller para acceder a la misma.

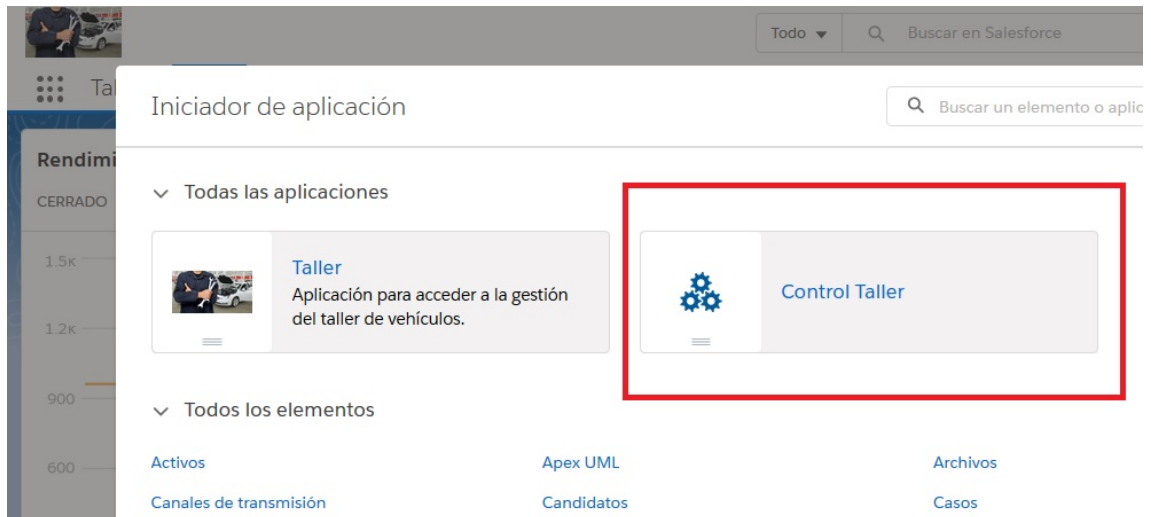


Imagen 53 – Menú de Aplicaciones

- *Eliminar Orden de Trabajo*

Para eliminar una Orden de Trabajo, nos encontraremos visualizando antes la misma, como se indica anteriormente en el manual para Mecánico, y se pulsará la flecha que se encuentra en la esquina superior derecha.

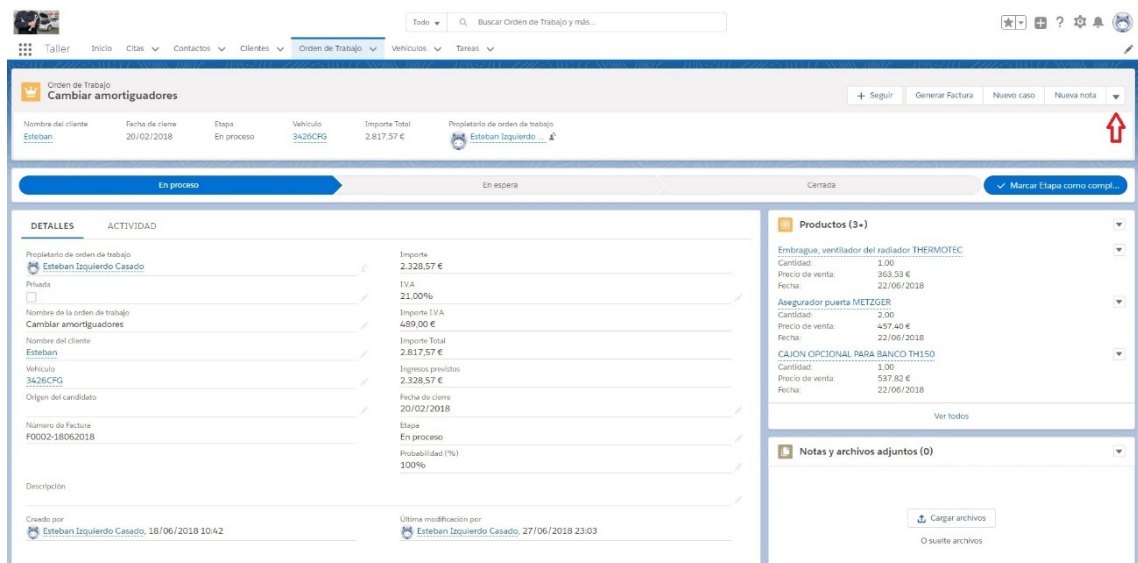


Imagen 54 – Desplegar Opciones de Orden de Trabajo

Tras pulsar en el botón, se desplegará un menú con diferentes opciones en la cual deberemos elegir la opción de eliminar.

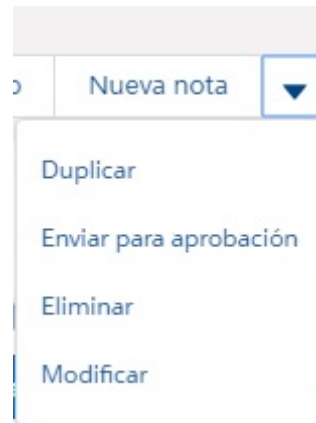


Imagen 55 – Menú desplegable de Orden de Trabajo

Una vez que se ha pulsado dicho botón el sistema mostrará un mensaje de confirmación para asegurarse de que deseamos eliminar dicha Orden de Trabajo.

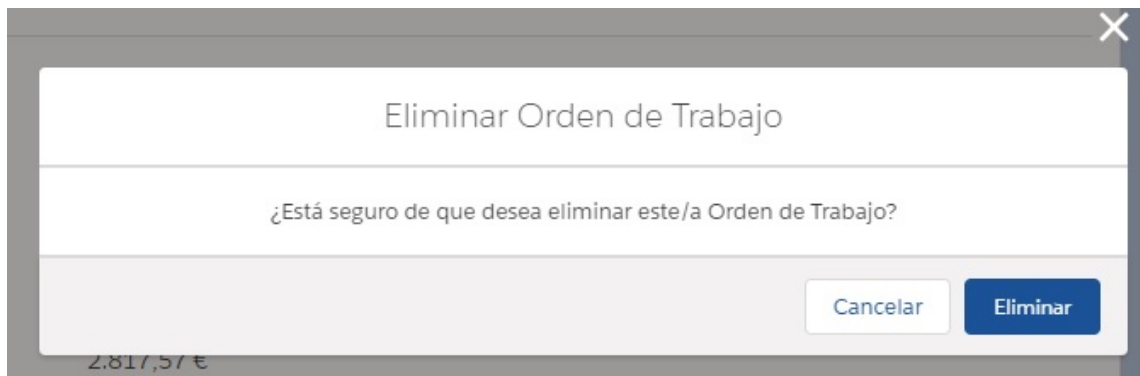


Imagen 56 –Mensaje de confirmación para eliminar Orden de Trabajo

Se pulsará el botón Eliminar para confirmar que se desea eliminar la Orden de Trabajo.

- *Insertar Producto*

Para insertar un nuevo producto, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Productos en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Producto*

Para modificar un producto, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Productos en el menú principal de la aplicación.

- *Eliminar Producto*

Para eliminar un producto, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, el cual, también detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Productos en el menú principal de la aplicación.

- *Insertar Pedido*

Para insertar un nuevo pedido, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Pedidos en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Pedido*

Para visualizar un pedido, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Pedidos en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Pedido*

Para modificar un pedido, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Pedidos en el menú principal de la aplicación.

- *Eliminar Pedido*

Para eliminar un pedido, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, el cual, también detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Pedidos en el menú principal de la aplicación.

- *Insertar Proveedor*

Para insertar un nuevo proveedor, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para crear una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Proveedores en el menú principal de la aplicación.

- *Visualizar Proveedor*

Para visualizar un pedido, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para visualizar una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Proveedores en el menú principal de la aplicación.

- *Modificar Proveedor*

Para modificar un proveedor, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para modificar una Orden de Trabajo, el cual, también se detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Proveedores en el menú principal de la aplicación.

- *Eliminar Proveedor*

Para eliminar un proveedor, se ha de acceder a la aplicación de Control del Taller como se detalla anteriormente y utilizar el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, el cual, también detalla anteriormente, con la diferencia de que se seleccionará la opción Proveedores en el menú principal de la aplicación.

- *Eliminar Vehículo*

Para eliminar un vehículo, se utiliza el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Vehículo.

- *Eliminar Contacto*

Para eliminar un contacto, se utiliza el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Contacto.

- *Eliminar Cita*

Para eliminar una cita, se utiliza el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando una Cita.

- *Eliminar Cliente*

Para eliminar un cliente, se utiliza el mismo proceso que para eliminar una Orden de Trabajo, que se detalla anteriormente, con la diferencia de que se encontrará visualizando un Cliente.

12. CONCLUSIONES

En este apartado, expondré los conocimientos adquiridos durante del desarrollo del proyecto y las posibles mejoras que se podrían introducir en la aplicación que no se han introducido, bien por falta de tiempo o bien por no estar recogidas como requisitos principales en los objetivos marcados.

12.1 Conocimientos Adquiridos

He adquirido una gran experiencia en el lenguaje Java, puesto que Salesforce utiliza lenguaje Apex que está basado en el lenguaje Java, he tenido que lidiar y resolver los diferentes problemas que me han surgido durante el desarrollo de la aplicación, adquiriendo así una buena base de conocimientos, puesto que no hay mejor manera de aprender que teniendo que resolver los problemas y errores que surgen.

He adquirido también una importante visión de la calidad del software, reconociendo que es algo vital en un proyecto para conseguir que la aplicación pueda perdurar en el tiempo.

He adquirido gran conocimiento sobre las buenas prácticas de programación, puesto que Salesforce obliga que las funcionalidades que se implementan, no solo funcionen, si no que consuman la menos cantidad de recursos posibles y se encuentren bien optimizadas.

Como conclusión final del aprendizaje, cabe destacar que sin los conocimientos adquiridos durante la carrera y las ayudas proporcionadas por mis tutores y profesores no me habría sido posible realizar este proyecto.

12.2 Futuras Ampliaciones

Algunas de las ideas que se exponen a continuación, las cuales, han ido surgiendo para añadir funcionalidades que mejoren la aplicación y permitan una gestión de mejor calidad y más rápida de del taller.

- Finalizar el desarrollo del inicio de sesión y el registro del sistema web para que los clientes puedan iniciar sesión en dicho sistema.
- Añadir una funcionalidad que permita a los clientes ver todas las facturas que le ha emitido el taller desde el sistema web y poder descargarlas o imprimirlas desde su dispositivo como actualmente hacen los usuarios de la aplicación.
- Mejorar el sistema de Gestión de Citas, para gestionar las horas ocupadas por el trabajo y no permitir pedir cita on-line en dichos horarios.
- Añadir un sistema de lectura de códigos de barras, para que automáticamente, cuando se lean los códigos de barras con un dispositivo, el stock aumente sin la intervención del Jefe de Taller.

- Mejorar el sistema de Gestión de Citas, permitiendo que el sistema asigne automáticamente el trabajador asignado a las citas según la carga de trabajo individual de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

En este apartado, se exponen las fuentes utilizadas para recoger datos, información, realizar análisis... que se ha llevado a cabo durante la elaboración de la documentación.

- <http://www.anfac.com> - Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones [Accedido el 17/3/2018]
- <http://www.districtok.com/aplicaciones/sectores/talleres.php> - Districtok Software para gestión de taller [Accedido el 5/4/2018]
- <https://easytechpro.com/software-para-taller-mecanico/> - Mechanic Soft, Software para gestión de taller [Accedido el 4/3/2018]
- <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/> - ¿Qué es Scrum? [Accedido el 8/3/2018]
- <https://www.indeed.es> - Datos de los sueldos medios en España [Accedido el 13/4/2018]
- https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache - ¿Que es Apache? [Accedido el 19/4/2018]
- <https://www.joomla.org/about-joomla.html> - ¿Que es Joomla? [Accedido el 19/4/2018]
- <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL> - ¿Que es MySQL? [Accedido el 19/4/2018]
- <https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/> - “Cloud Computing” [Accedido el 3/5/2018]
- <https://www.elegircrm.com/crm/que-es-un-crm> - ¿Qué es un CRM? [Accedido el 3/5/2018]
- <https://www.salesforce.com/es/products/what-is-salesforce/> - ¿Qué es Salesforce? [Accedido el 3/5/2018]
- <https://help.salesforce.com/home> - Información y documentación sobre Salesforce [Accedido el 12/6/2018]
- <https://trailhead.salesforce.com> – Información, tutoriales y aprendizaje sobre Salesforce [Accedido el 2/7/2018]