

MEMORIA FINAL
TALLERES RODRÍGUEZ
2017/2018

Componentes

Víctor Manuel Álvarez Redondo

Manuel Menor Flores

Francisco Javier Rojo Martín

Grupo: 16

Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Presentación de la empresa | 2 |
| 2. Presentación del problema | 2 |
| 3. Descripción de la empresa | 3 |
| 4. Descripción del problema | 4 |
| 5. Objetivos a cumplir | 5 |
| 6. Restricciones | 6 |
| 7. Entrevistas realizadas | 7 |
| 8. Recopilación de información | 11 |
| 9. Diagramas de Casos de Uso | 11 |
| 10. Plantillas de Casos de Uso | 17 |
| 11. Diagrama de Clases | 28 |
| 12. Métodos y Atributos | 31 |
| 13. Diagramas de Secuencia | 39 |
| 13.1. Añadir Reparación | 40 |
| 13.2. Consultar Stock | 41 |
| 13.3. Imprimir Folleto | 42 |
| 13.4. Modificar Pago Nómina | 43 |
| 14. Diagramas de Estado | 44 |
| 14.1 Pieza | 44 |
| 14.2 Reparación | 45 |
| 14.3 Cliente | 46 |
| 15. Diagrama de Actividad | 47 |
| 15.1. Gestor Stock | 47 |
| 16. Interfaz de usuario | 49 |
| 17. Manual de Usuario | 49 |
| 18. Manual del Programador | 55 |
| 19. Bibliografía | 56 |
| 20. Anexos | 57 |
| 20.1. Anexo 1: Información recopilada | 57 |
| 20.1. Anexo 2: Capturas de la interfaz | 60 |

1. Presentación de la empresa

Aquí recogemos información necesaria para el desarrollo del sistema informático. Para ello, debemos conocer cuál es la actividad principal de la empresa junto con otros aspectos.

En primer lugar, sabemos que se trata de una empresa (Talleres Rodríguez) destinada a la reparación de vehículos, es decir, un taller mecánico. La empresa además de realizar las reparaciones en su taller, también dispone de un servicio de reparación mediante el cual los operarios se desplazan al lugar donde se encuentre el vehículo o máquina en cuestión. El modo de operación de la empresa consiste en llevar a cabo la reparación de dicha maquinaria, gracias a los conocimientos en el área. En caso de necesitar piezas para la reparación, se hacen pedidos a ciertos proveedores (desguaces, empresas de fabricación de piezas, etc.).

La empresa aquí mencionada es una empresa pequeña, ubicada en un ambiente rural, Puebla de Obando (Badajoz), donde existe un único taller. Todo este servicio lo realizan dos personas, un jefe y un socio colaborador.

2. Presentación del problema

Debido a la crisis en la que está sumida el país, alguno de los talleres de la competencia que se encontraban en la zona han debido cerrar por bancarrota. Esto ha generado que el volumen de trabajo en la empresa crezca de manera espontánea. Esto deriva en que Talleres Rodríguez no consigue gestionar la ingente cantidad de información que le llega cada día, haciendo que tenga que descartar trabajos que alguno de los clientes le solicitan por imposibilidad de atenderlos. Como consecuencia de un sistema muy primitivo de recolección de información entrante, se pierde demasiado tiempo y resulta bastante costoso. También es cierto, que al no existir una automatización de la cantidad de piezas y otros productos que tiene la empresa no se realizan los pedidos en los tiempos óptimos, es decir, en la mayoría de los casos los pedidos se realizan cuando el stock está prácticamente agotado y en algunas ocasiones hasta completamente.

Junto a todo a lo anteriormente mencionado, algunas de las empresas de la competencia posee métodos tecnológicos más sofisticados que llaman la atención de los clientes acaparando así un mayor mercado que el que Talleres Rodríguez es capaz de abarcar.

3. Descripción de la empresa

La empresa se trata de una pequeña pyme, tan solo cuenta con dos trabajadores (el empresario y su socio colaborador). Como bien se ha mencionado se trata de una empresa que realiza reparaciones de todo tipo de maquinaria. Además del servicio normal que realizan todos los talleres este también dispone de un servicio adicional, el cual se basa en el traslado de los operarios al lugar en cuestión en el que se encuentra averiada la maquinaria (principalmente tractores, maquinaria agrícola, etc). Tras visitar en algunas ocasiones la empresa se procede a detallar como es el funcionamiento principal de la misma.

Todo el sistema se realiza a mano, esto es, una vez que un cliente solicita la reparación de su vehículo, la recolección de información se lleva a cabo en un papel y una vez acabada la recopilación, se apila en un montón de papeles en la oficina de la empresa con tareas por realizar. De modo que, cada vez que se quiera obtener información acerca de dicha reparación, se tiene que buscar su informe correspondiente en la pila de informes. Por otro lado, a veces se reciben llamadas que solicitan el servicio de asistencia adicional, que ya dijimos al principio. Durante dicha conversación telefónica se detallan algunas de las especificaciones de la avería y en función de ello se cogen las herramientas necesarias. Posteriormente, uno de los operarios se desplaza al lugar y realiza la reparación en el acto o en sucesivos días si necesita de más tiempo, sin llevar a cabo ninguna anotación del cliente en cuestión. Cuando cualquiera de los servicios de reparación se ha terminado se imprime una factura con los servicios realizados y el coste total de la reparación.

El proceso de selección de proveedores es anticuado. Tan solo cuando es muy evidente que se necesitan más piezas se procede a la búsqueda de proveedores, esto se hace en base a criterios poco rigurosos, es decir, la selección de un proveedor consiste en buscar en las páginas amarillas o en internet proveedores especializados en ese determinado tipo de

piezas o simplemente en base a la experiencia por selecciones anteriores. Todo esto sin llevar a cabo una comparación de precios, calidad de las piezas, etc.

En cuanto a la publicidad que se realiza de la empresa esta es escasa, la única publicidad de la empresa que se lleva a cabo es a través de un libro de ferias que se reparte por el pueblo en el que aparecen cantidad de empresas del mismo. De modo que dicha publicidad no llega al exterior del pueblo.

4. Descripción del problema

Después del primer contacto y tras la recopilación de información mediante entrevistas directas con el personal de la empresa, se ha detallado una lista con los principales problemas a la hora de solventar la informatización del negocio.

- La empresa no está informatizada, se realiza toda la actividad manualmente.
- Falta de conexión para navegar por internet a la hora de buscar nuevos proveedores, repuestos y promocionarse.
- Falta de conocimiento por parte de los trabajadores en el ámbito de las nuevas tecnologías.
- Dificultad para tener organizada la información de los clientes.
- Pérdida de tiempo a la hora de comparar entre los distintos proveedores para ver con cuál resulta más conveniente ponerse en contacto según la situación.
- No podemos saber rápidamente las unidades que tenemos de un determinado repuesto, para ello debemos contar a mano todas las unidades de los mismos.
- Resulta complicado llevar a cabo todo el proceso de facturación a mano, porque fácilmente se puede olvidar añadir alguno de los cobros asociados a reparaciones que hace mucho tiempo fueron realizadas.
- Problemas al no realizar el pago de las nóminas el mismo día de cada mes debido a que ahora mismo se realiza el pago a mano.
- Problemas a la hora de obtener los beneficios o pérdidas mensuales de la empresa.
- Dificultad a la hora de priorizar las tareas pendientes.

5. Objetivos a cumplir

Para la satisfacción de la empresa con nuestro trabajo, se han elaborado unos objetivos a lograr:

- Implantación de medios informáticos para el desarrollo de la actividad actual de la empresa puesto que no está informatizada.
- Contacto por parte del empresario con un proveedor de servicio ADSL/Fibra óptica para la propia gestión de actividades.
- Aprendizaje básico del personal de la empresa en el ámbito de la informática.
- Ampliar la visibilidad de la empresa a través de las redes sociales.
- Necesidad de desarrollar una aplicación y una base de datos para informatizar la empresa con los requisitos del cliente.
- Gestión de clientes: la empresa necesita recopilar información sobre sus clientes para la agilización del proceso de reparación.
- Gestión de proveedores: la empresa necesita tener información sobre sus actuales proveedores para la facilitación de la adquisición de piezas.
- Gestión del stock: necesidad de tener un control sobre qué piezas y de cuantas se disponen.
- Gestión de facturas: automatización del proceso de facturación a los clientes
- Gestión de empleados: incorporación de un subsistema que se encargue de llevar a cabo el pago de las nóminas, así como de gestionar la información del empleados.
- Control de ventas: requisito indispensable de la empresa para la obtención de estadísticas económicas.
- Gestión de tareas: la empresa tiene la necesidad de informatizar las llegadas y salidas de los vehículos al taller para un mayor control de tiempo de trabajo.

Además, intentaremos que, en el proceso de cumplir los anteriores objetivos, cumplamos también los siguientes requisitos adicionales:

- Facilitar la actividad laboral de los empleados.
- Aumentar la satisfacción del cliente.

- Proporcionar un orden lógico de las tareas pendientes de realizar en las reparaciones.
- Proporcionar seguridad a la empresa, en el caso de bloqueo del sistema o pérdida de datos, mediante copias de seguridad.
- Adaptar la informatización de la empresa para futuras ampliaciones en el sistema.
- Reducir la utilización de métodos convencionales.
- Incentivar al personal de la empresa con la creación del sistema informático.
- Proporcionar información en tiempo real a la empresa.
- Proporcionar una función software que realice el balance económico de la empresa.

6. Restricciones

En cuanto a las restricciones económicas con las que nos vamos a encontrar a la hora de realizar el sistema informático son:

- Presupuesto de 3.000 – 4.000 €
- Uso de software libre, que no requiera de la renovación de licencias de uso.

También nos vamos a encontrar con otras limitaciones a la hora de implementar el sistema, pues:

- Se requiere que el sistema tenga todos los datos cargados, a la hora en que se ponga en funcionamiento en la empresa. Entre estos aspectos se encuentra tener introducidos los datos de clientes antiguos, de reparaciones que aún no han sido abonadas, etc.
- Simplicidad del sistema. Intentar que el sistema sea fácil de usar, intentando en todo momento que pueda ser usado por personas con conocimientos informáticos muy limitados.

Existirá otra restricción a la hora de desarrollar el sistema, siendo este de tiempo:

- El sistema deberá ser desarrollado en un límite de tiempo no superior a 6 meses.

7. Entrevistas realizadas

P: *En primer lugar, me gustaría preguntarle cómo es la empresa internamente. Es decir, con que empleados cuenta, cuantos talleres tienen, entre otras cosas de la misma índole que me pueda comentar.*

R: La empresa es un pequeño taller mecánico en el que trabajamos tan solo dos personas: yo, el dueño; y mi padre, socio colaborador. Tan solo contamos con este taller que tenemos en nuestro pueblo, Puebla de Obando, donde nuestros clientes son gente de la zona, especialmente del pueblo. Esta empresa siempre ha sido un pequeño negocio familiar, como puede ver por los miembros que lo conformamos.

P: *Como bien me ha explicado, la empresa se trata de un taller mecánico. ¿Me podría concretar un poco más que tipos de servicios realiza exactamente?*

R: Como todo taller mecánico realizamos reparaciones típicas en este tipo de negocios: reparación de pinchazos, reparación de averías de motor en los coches y maquinaria agrícola,... Además, como este es un pueblo pequeño en el que mucha gente tiene tractores y otra maquinaria similar en las fincas, nosotros ofrecemos un servicio a domicilio, por el cual, nosotros nos desplazamos a la finca o lugar donde tenga el vehículo o maquinaria averiada a repararla. Este servicio funciona muy bien gracias a la abundancia de tractores y similares que hay en la zona.

P: *¿Podría hablarme un poco más de ese servicio a domicilio que me ha comentado?*

R: Pues el servicio a domicilio, como ya le he dicho, funciona muy bien gracias a la maquinaria pesada que tienen mucha gente del pueblo para trabajar sus fincas. Este tipo de maquinaria es más difícil de transportar al taller cuando se avería, ya que un coche puede ser remolcado o transportado por la grúa que hay en el pueblo, pero un tractor, cosechadora o similares es más difícil de transportar si no se puede mover por sí solo. La gente nos llama muchas veces por culpa de pinchazos en este tipo de maquinaria, así como para reparaciones

de averías en el motor,... Los hay que también nos llaman para llevar a cabo la reparación de su coche en el domicilio, ya sea por comodidad, o bien, por no contactar con la grúa y pagarle un extra a ella por llevar el coche al taller si no funciona.

Este servicio se paga aparte de la reparación, teniendo que abonar un extra por los gastos que se nos ocasionan a nosotros en el desplazamiento.

P: *Como todo taller, me imagino que deberá tener una cartera de proveedores para todo lo relacionado con los repuestos de los distintos vehículos que repara. ¿No es cierto?*

R: Efectivamente. Nosotros trabajamos con proveedores oficiales de las distintas marcas de vehículos y maquinaria. También tenemos proveedores que nos ofrecen repuestos genéricos o de segundas marcas que resultan más económicos, para aquellos que no quieran gastarse mucho en la reparación. Así mismo, para aquellos que tengan vehículos muy viejos y no quieran gastar mucho en ellos, tenemos un acuerdo con un desguace local, por el cual, ellos nos proporcionan todos los repuestos que necesitemos siempre que los tengan disponibles. Así, podemos ofrecerles a los clientes repuestos de segunda mano mucho más económicos.

P: *Ese desguace local del que me ha hablado, tienen algún tipo de acuerdo con el más allá de todo el tema de los repuestos de segunda mano. A lo que me refiero es que habrá clientes que no quieran reparar su vehículo si el importe de la avería es muy elevado. Tal vez ustedes tengan algún tipo de acuerdo con el desguace para mandarles estos vehículos al desguace. ¿Podría ser esta afirmación cierta?*

R: No, ciertamente no tenemos ningún acuerdo más con él. Oficialmente él tan solo es un proveedor más. Extraoficialmente, como el dueño es un buen amigo, sí que, cuando los clientes deciden deshacerse de los vehículos porque valoran la reparación demasiado cara, nosotros siempre les recomendamos que hablen con dicho desguace para que se lo lleven. Es decir, siempre que podemos lo recomendamos, pero no tenemos ningún acuerdo como tal para esta clase de servicios.

P: También me gustaría saber si alguna vez, e imagino que la respuesta será un sí, han tenido que tratar con aseguradoras para llevar a cabo el proceso de dar parte al seguro ante una avería. Si es así, me gustaría saber qué diferencia supone este proceso con una reparación normal, para saber si debemos tratarlo como un caso especial o no en el sistema a desarrollar.

R: Sí, sí que hemos tenido casos de varias personas que nos traen su vehículo tras dar parte a la aseguradora. Sin embargo, esto no cambia nada en el proceso de reparación. Nosotros esperamos a que llegue el perito a valorar si le pagan la reparación o no al cliente. Una vez se valora, el cliente, en caso de que tenga que pagarlo él, nos dice si quiere repararlo o no; si no tiene que pagarlo él, siempre procedemos a la reparación, pues entendemos que el cliente querrá llevar a cabo la reparación.

Esto es igual en una reparación cualquiera: nosotros damos el presupuesto, se le comenta al cliente, y se repara si el cliente así lo quiere. La única diferencia es a quien debemos pasarle después la factura, si al seguro o al cliente.

P: Cambiando ya de tema, ¿podría explicarme cómo funciona todo el tema de las nóminas en la empresa actualmente? A pesar de ser una empresa con dos solos miembros, supongo que le interesará automatizar todo el sistema de pagar las nóminas, por lo que necesitaría saber si se paga por horas de trabajo, un salario mensual fijo,...

R: Las nóminas se pagan mensualmente. Al empleado se le paga todos los meses una cuota fijada. Actualmente este proceso no está informatizado, pero sí que nos interesaría informatizar todo el proceso de dar la orden de pago al banco,...

P: Y con respecto al tema de facturación a los clientes, ¿me podría explicar en cómo se lleva a cabo ahora mismo?

R: El cliente, cuando realiza la reparación, puede abonar al momento de la entrega del vehículo el importe. También los hay que prefieren esperar a que, cada determinado tiempo,

nosotros le realicemos una factura en la que juntemos todos los importes que nos debe, para después pagárnoslos todos juntos. Esto ya depende un poco del cliente.

Todo esto de sacar las facturas y cobrar a los clientes se realiza a mano, por lo que resulta un poco más difícil tener todo bien controlado. Sería una de las cosas que nos gustaría que su sistema nos informatizase.

P: De todo lo que hemos hablado, me gustaría saber qué es lo que le gustaría que nuestro sistema a desarrollar abarque, así como me gustaría que me hablase un poco de las limitaciones económicas y de tiempo que nos dará, pudiendo así llevar a cabo un presupuesto.

R: Como ya le he dicho, todo el proceso de nóminas y facturación a los clientes es muy importante que sea tratado por ustedes. Así mismo, todo lo anteriormente mencionado también me gustaría modernizarlo: los proveedores,...

Con respecto al presupuesto, me gustaría que fuese algo barato, que no superase la franja de los 3000€-4000€. Tampoco me gustaría tener que estar todo el tiempo con complicaciones de tener que pagar licencias de uso de programas ni nada de esas cosas. Quiero que el sistema sea lo más simple posible y que esté listo con los datos cargados de mis clientes en un máximo de 6 meses.

P: Por último, ¿le gustaría publicitar a su empresa a través de Internet? Pues como supongo, ahora mismo no tendrán ningún tipo de publicidad en estos medios, ¿verdad?

R: Sí, pues ciertamente me vendría muy bien para llamar la atención de gente de pueblos cercanos que desconozcan la existencia de este taller al ser Puebla de Obando un pequeño pueblo.

8. Recopilación de información

En base a conocer de una manera más profunda la empresa, se han pedido una serie de documentos (Facturas y Nóminas), consiguiendo un mayor conocimiento del formato de los distintos documentos de la empresa para su posterior informatización. Esta información se adjunta en el anexo 1.

9. Diagramas de Casos de Uso

Mediante los diagramas de casos de uso pretendemos describir el comportamiento que tendrá el sistema al afrontar la especificación de requisitos del modelo de negocio.

Nos permitirá representar las interacciones entre los tipos de usuario y los requisitos del sistema con una fácil comprensión.

Tras la recogida de información, hemos considerado como actores:

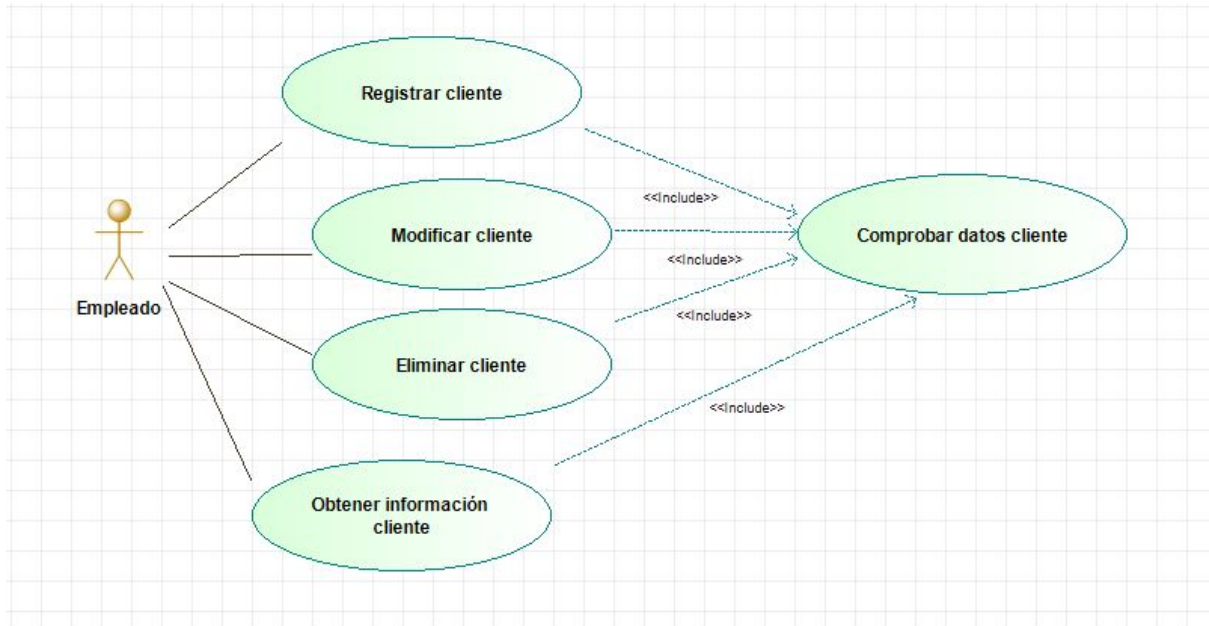
- Jefe
- Empleado

El actor *Jefe* podrá interactuar con el sistema sin restricciones a diferencia del actor *Empleado* siguiendo una jerarquía de actores:

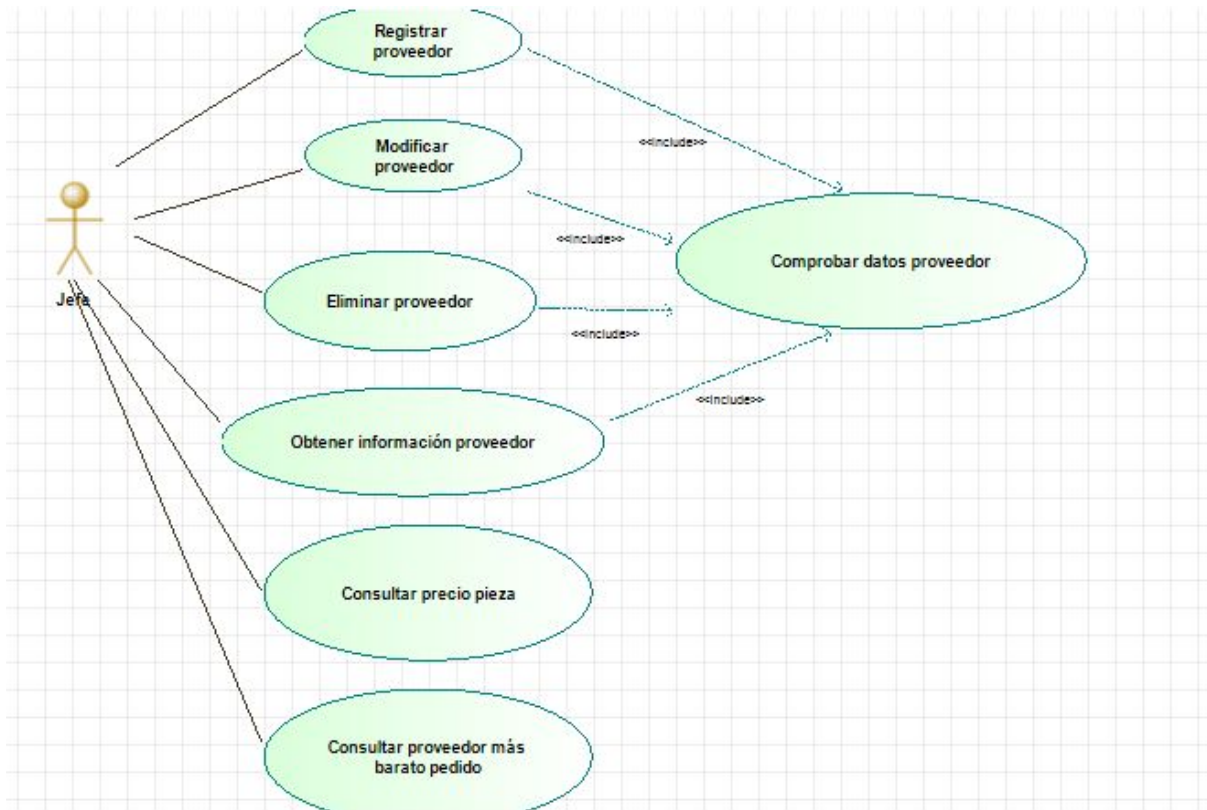


Se ha considerado los siguientes diagramas de casos de uso:

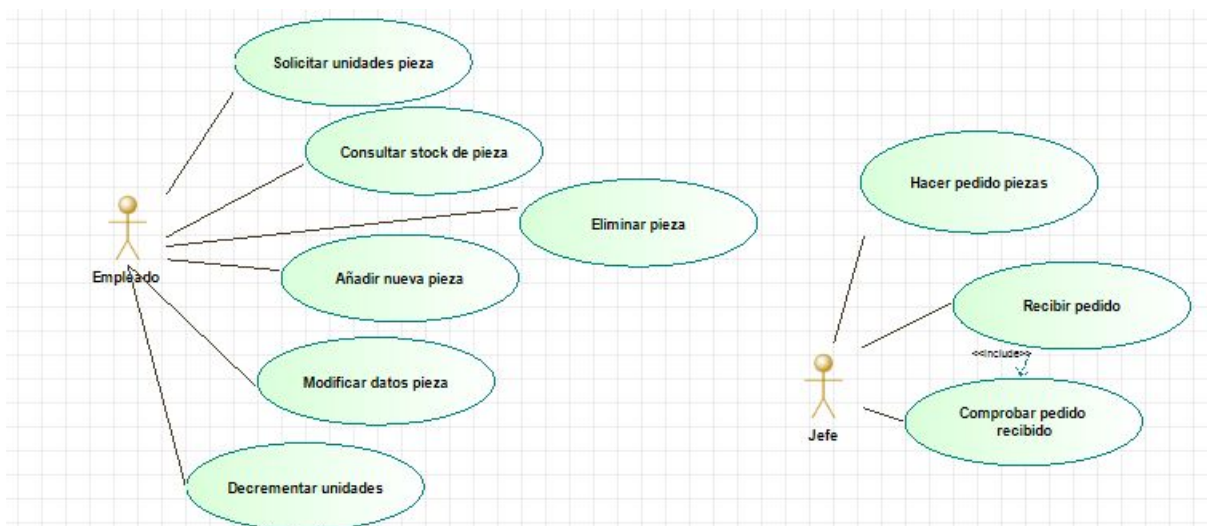
- Gestión de clientes: representará el comportamiento del sistema relacionado con los clientes con operaciones como registrar, modificar, eliminar u obtener información del cliente. Todas estas operaciones deberán ejecutar el caso de uso *Comprobar datos cliente* obligatoriamente que comprobará si existe el cliente y los datos introducidos.



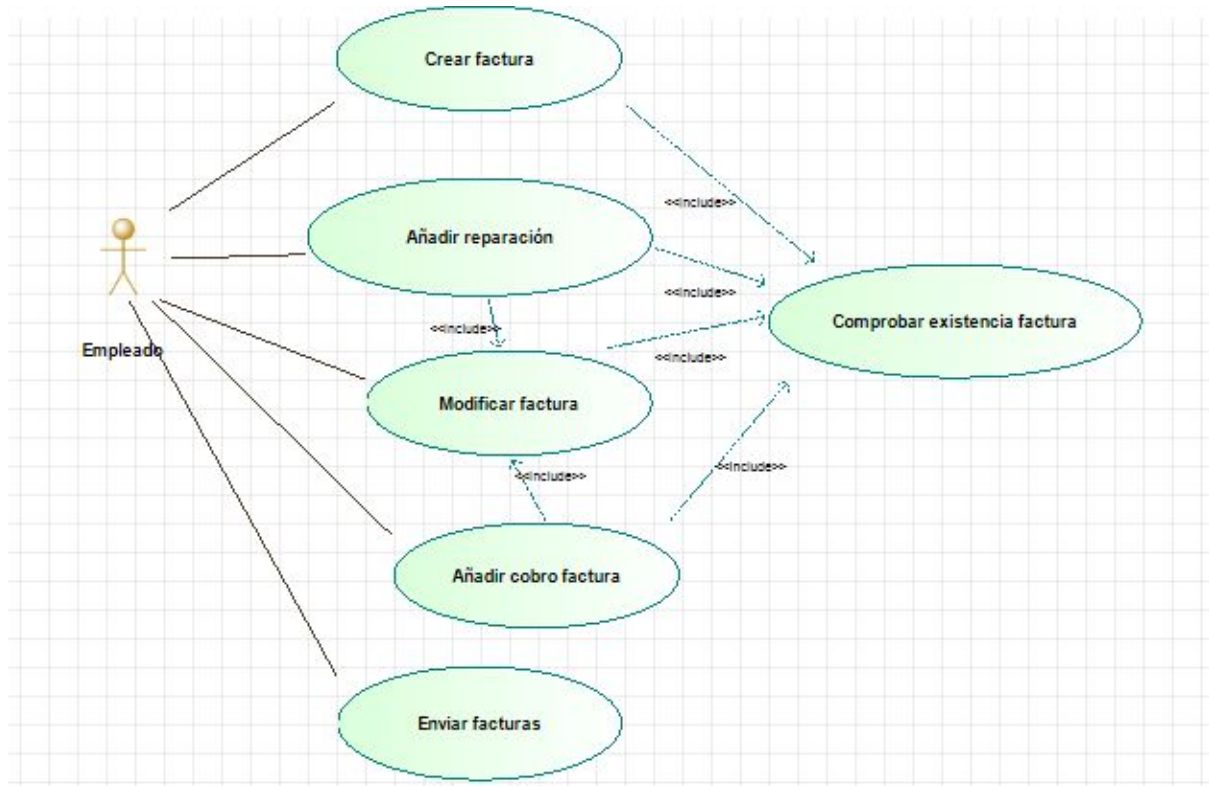
- Gestión de proveedores: al igual que en la gestión de clientes, se podrá registrar, modificar, eliminar u obtener información de los proveedores además de poder consultar el precio de las piezas que nos ofrecen y el proveedor que más barato nos la proporciona.



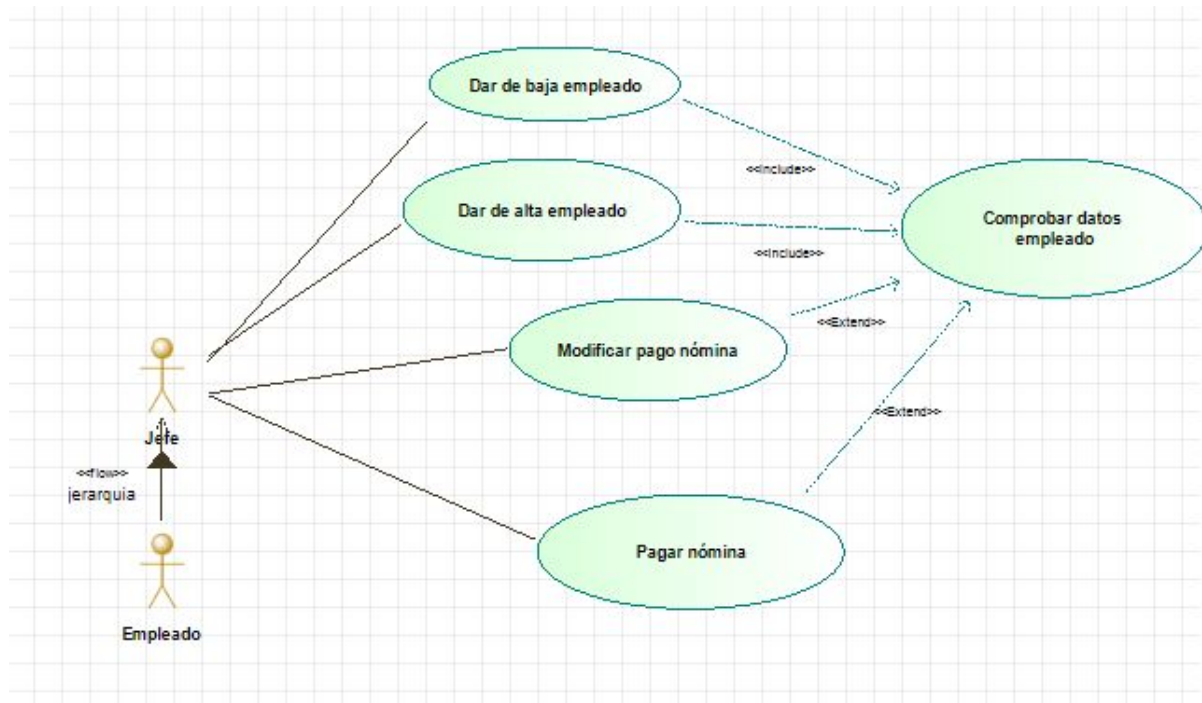
- Gestión de stock: mediante este diagrama representaremos las operaciones relacionadas con el stock de piezas del taller. Cabe destacar el caso de uso *Recibir pedido*, el cual nos servirá para confirmar la recepción del pedido y el caso de uso *Comprobar pedido recibido* para confirmar una recepción correcta del mismo.



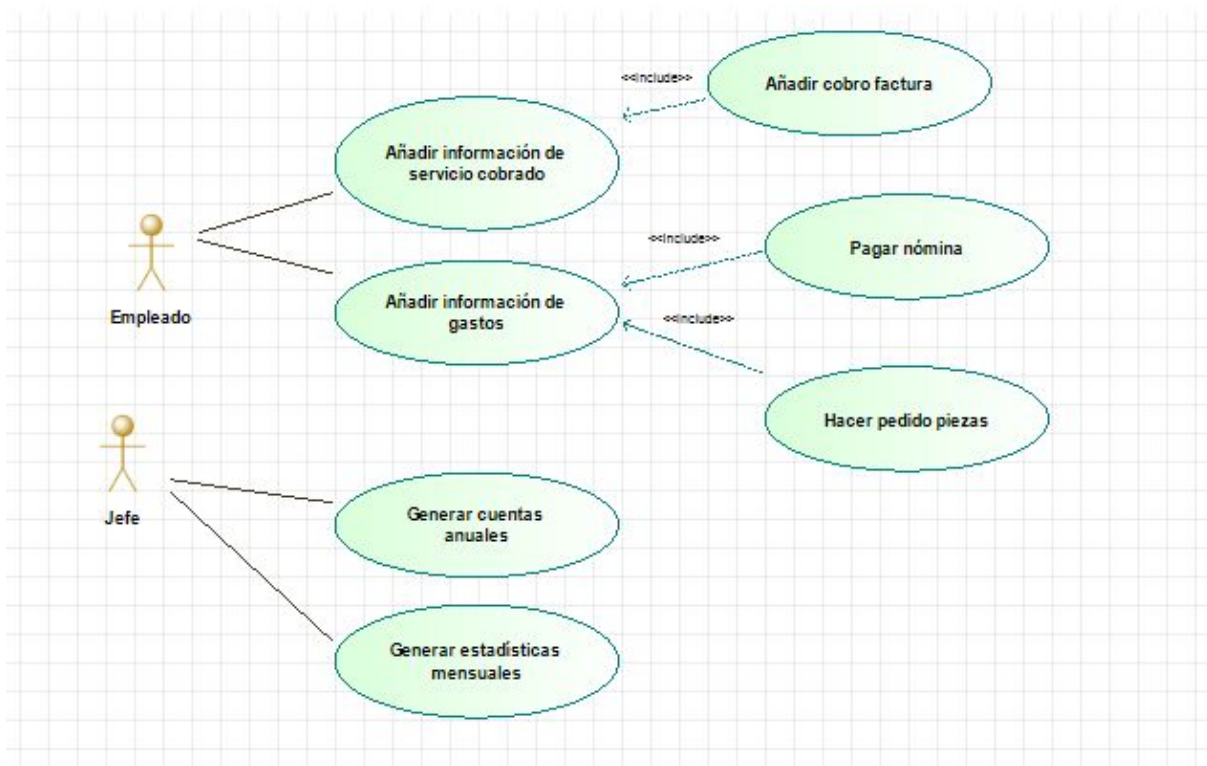
- Gestión de facturas: representa las operaciones que hacen referencia al cobro de las reparaciones realizadas a los clientes.



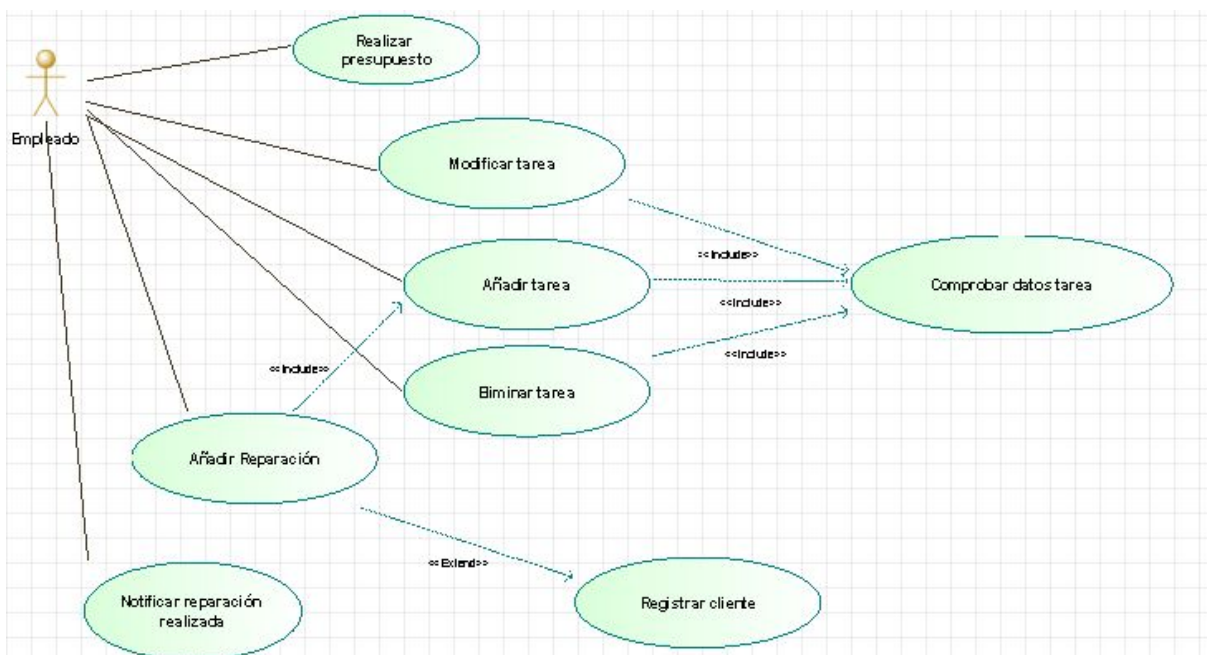
- Gestión de empleados: representaremos las operaciones posibles a realizar en el sistema sobre los empleados con este diagrama. Cabe destacar los casos de uso *Modificar pago nómina* y *Pagar nómina*, los cuales nos permitirán la emisión de pago o modificación de la nómina correspondiente del empleado seleccionado respectivamente.



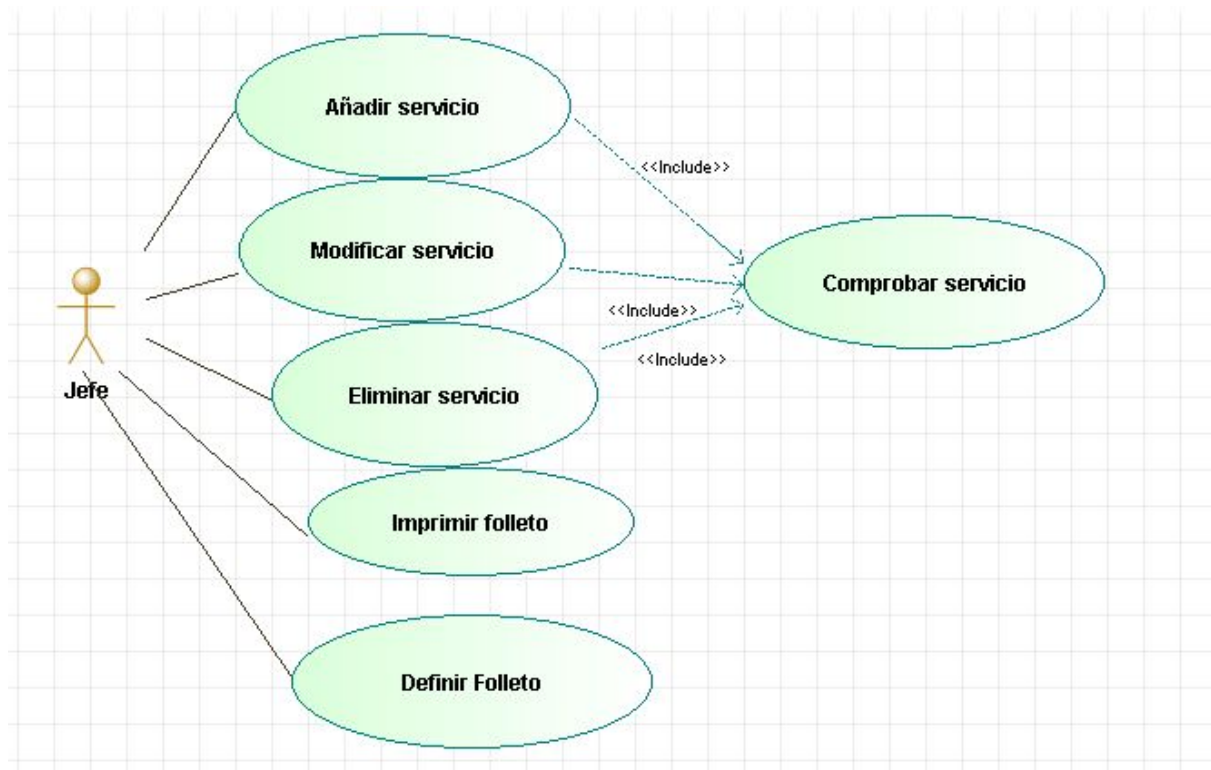
- Balance empresarial: con este diagrama hemos representado las operaciones que se podrán realizar en el sistema para obtener estadísticas económicas de la empresa. Cabe destacar que se usarán casos de uso de otros diagramas como:
 - *Añadir cobro factura*, correspondiente al diagrama de *Gestión de facturas*.
 - *Pagar nómina*, correspondiente al diagrama de *Gestión de empleados*.
 - *Hacer pedido piezas*, correspondiente al diagrama de *Gestión de stock*.



- Gestión de reparaciones: este diagrama representa las operaciones referentes a las reparaciones realizadas para los clientes. Cabe destacar el caso de uso *Registrar Cliente*, el cual pertenece al diagrama de casos de uso *Gestión de Clientes*.



- Gestión de servicios: este diagrama está dedicado a los servicios que proporciona el taller y que podrán solicitar los clientes. Cabe destacar los casos de uso *Imprimir folleto* y *Definir folleto*, los cuales nos servirán para definir una plantilla de folleto por defecto e imprimir el mismo.



10. Plantillas de Casos de Uso

| | |
|-------------------------------------|--|
| CU- <id del requisito> | Añadir reparación |
| Versión | Versión 2.0 14/10/2017 |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo , Francisco Javier Rojo Martin y Manuel Menor Flores |
| Fuentes | Entrevistas con jefe de la empresa |
| Objetivos asociados | Gestión de las tareas |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal y como se detalla en el siguiente caso de uso cada vez que se deba llevar a cabo una nueva reparación sobre un vehículo. |
| Precondición | El empleado debe haber realizado un presupuesto para el cliente, notificárselo y, en último lugar, el cliente debe haber aceptado dicho presupuesto |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se solicitan los datos del cliente al que se le asociará la reparación. |
| | 2 | Se comprueba que el cliente exista en el gestor de clientes |
| | 2a | Si el cliente no existe en el gestor de clientes se realizará el caso de uso <i>Registrar cliente</i> |
| | 3 | Se solicitan la información del vehículo (avería, tipo de vehículo, marca, matrícula,...) |
| | 4 | Se comprueba que el formato de la matrícula sea válido. |
| | 5 | Se proporcionan los datos al sistema para que este los almacene. |
| | 6 | Se almacenan los datos. |
| | 7 | Se descompone la reparación en una serie de tareas más simples estandarizadas. |
| | 8 | Se almacenan las tareas en otra parte del sistema. |
| Postcondición | La reparación estará ahora representada en el sistema como un conjunto de tareas a realizar para completar dicha reparación. De igual manera, tendremos guardada por otra parte la información de la reparación sin descomponer. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Si el formato de los datos del cliente no es válido, se vuelve al paso 1. |
| | 4 | Si el formato de la matrícula no es válido, se vuelve al paso 3. |
| | 5 | Si a la hora de crear una incidencia para insertar un nuevo proceso de reparación ya hay en el sistema una reparación igual para el mismo coche, el sistema no nos dejará almacenar esta reparación. |
| Comentarios | Cada tarea en la que se descompondrá el proceso de reparación del vehículo debe ser una tarea simple. Toda reparación estará compuesta por una o más tareas. | |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| CU- <id del requisito> | Crear factura | |
| Versión | Versión 2.0 14/10/2017 | |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo, Francisco Javier Rojo Martín y Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevistas con el jefe de la empresa | |
| Objetivos asociados | Gestión de facturas | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se necesite crear una nueva factura sobre la que escribir todas las reparaciones que se realicen desde ese momento hasta el pago de esta misma facturas. | |
| Precondición | Debemos poseer los datos del cliente. El cliente debe estar registrado en el sistema –Gestor de clientes-. | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se solicitan los datos del cliente al que se le asociará la reparación. |
| | 2 | Se comprueba que el cliente exista en el gestor de clientes |
| | 2a | Si el cliente no existe en el gestor de clientes se realizará el caso de uso <i>Registrar cliente</i> |
| | 3 | Se comprueba si existe alguna factura pendiente de pago para ese cliente. |
| | 4 | Si existe alguna factura pendiente de pago para ese cliente, |
| | 4a | Se muestra un mensaje indicando que ya existe una factura pendiente de pago para ese cliente. |
| | 5 | Si no existe alguna factura pendiente de pago para ese cliente, |
| | 5a | Se crea una entrada en la base de datos del gestor de facturas |
| | 5b | Se añade el identificador del cliente en la entrada creada en el paso 4 ^a . |
| | 5c | Se muestra un mensaje indicando que la creación de una factura se ha llevado a cabo bien. |
| Postcondición | El cliente tiene una factura abierta para añadir sobre ella las reparaciones que se le hagan a su cargo. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Si el formato de los datos del cliente no es válido, se vuelve al paso 1. |

| | |
|--------------------|---|
| Comentarios | En la factura se irán almacenando todas las reparaciones que se van realizando a lo largo del tiempo hasta que el cliente decide pagar todas las que tiene pendiente de pago. Por eso, se puede dar el caso de que vayamos a abrir una factura nueva para un cliente que ya tiene una abierta porque tiene reparaciones pendientes de pagar ya. |
|--------------------|---|

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| CU- <id del requisito> | Solicitud unidades piezas | |
| Versión | Versión 2.0 14/10/2017 | |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo, Francisco Javier Rojo Martín y Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevistas con el jefe de la empresa | |
| Objetivos asociados | Gestión de Stock | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se necesita solicitar, por parte del empleado, que el jefe realice el pedido de un cierto número de unidades de una determinada pieza. | |
| Precondición | Pieza Añadida en el gestor de stock | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se introduce el identificador del empleado que quiere solicitar las piezas |
| | 2 | Se comprueba que el empleado existe en el gestor de empleados. |
| | 3 | Si el empleado no existe, |
| | 3a | Se muestra un mensaje de error diciendo que ese empleado no está registrado. |
| | 3b | Se vuelve al paso 1. |
| | 4 | Se introducen el identificador de la pieza que quiere pedir |
| | 5 | El sistema comprobará que existe la pieza que se está solicitando en el sistema. |
| | 6 | Si la pieza no existe en el sistema, |
| | 6a | se realizará el caso de uso <i>Añadir nueva pieza</i> |
| | 7 | Si la pieza existe en el sistema, |
| | 7a | Se introducirán el número de unidades de la pieza que se quieren pedir |
| | 7b | Se creará una entrada nueva en la tabla de pedidos por comprobar. |

| | | | |
|----------------------|--|--|---|
| | | 7c | Se almacenarán los datos introducidos en esa entrada. |
| | | 7d | Se envía una notificación al jefe de nueva entrada en la tabla. |
| Postcondición | Devuelve información del stock de dicha pieza | | |
| Excepciones | Paso | Acción | |
| | 7a | Si el número de unidades es menor a 1 se mostrará error y se volverán a solicitar el número de unidades. | |
| Comentarios | Se debe facilitar, junto con el identificador de la pieza, para que queramos la pieza. Es decir, la reparación a la que está asociada dicha solicitud de piezas, si es que está asociado a alguna, que no tiene por qué ser así. Puede ser que tan solo se solicite pedir las para tener alguna unidad de reserva en el almacén. | | |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| CU- <id del requisito> | Imprimir Folleto | |
| Versión | 1.0 10/10/2017 | |
| Autores | Francisco Javier Rojo Martín Víctor Manuel Álvarez Redondo Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevistas con jefe de empresa | |
| Objetivos asociados | Gestión de servicios | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando quiera imprimir un folleto. | |
| Precondición | Deben existir servicios para poder imprimir el folleto. | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se consultan todos los servicios disponibles |
| | 2 | Se solicita una selección de los servicios que se imprimirán en el folleto. |
| | 3 | Se seleccionan los servicios que se imprimirán en el folleto. |
| | 4 | El sistema comunica a la impresora los servicios a imprimir en el folleto. |

| | | |
|----------------------|--|--|
| | 5 | La impresora imprime el folleto con los servicios. |
| Postcondición | Respuesta sobre si se puede o no realizar la operación | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Error en la comunicación con la impresora, se vuelve al paso 1 |
| Comentarios | El folleto tiene un formato estándar con la lista de los servicios seleccionados a imprimir. | |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| CU- <id del requisito> | Generar cuentas anuales | |
| Versión | 1.0 10/10/2017 | |
| Autores | Francisco Javier Rojo Martín Víctor Manuel Álvarez Redondo Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevistas con jefe de empresa | |
| Objetivos asociados | Balance empresarial | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando deba generar un balance económico del año. | |
| Precondición | Debe existir un periodo de tiempo de un año de trabajo para realizar esta acción | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se pide el año del que se quiere realizar la cuenta anual |
| | 2 | Se consultan las nóminas de todo el año de los empleados. |
| | 3 | Se consultan las facturas de todo el año. |
| | 4 | Se consultan los pedidos de todo el año |
| | 5 | Se realizan los cálculos |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | 6 | Se crea un archivo con formato PDF con la cuenta anual. |
| Postcondición | Devuelve un informe detallado del balance económico de la empresa de un año desde la fecha actual. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | No se encuentran nóminas. Se vuelve al paso 1 |
| | 2 | No se encuentran facturas. Se vuelve al paso 1 |
| | 3 | N se encuentran pedidos. Se vuelve al paso 1 |
| Comentarios | Esta acción está pensada para realizarse una vez al año | |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| CU- <id del requisito> | Enviar facturas | |
| Versión | 1.0 10/10/2017 | |
| Autores | Francisco Javier Rojo Martín Víctor Manuel Álvarez Redondo Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | <fuente de la versión actual> | |
| Objetivos asociados | Gestión de facturas | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando deba enviar una factura | |
| Precondición | Debe de existir la factura y el cliente | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se solicita la entrada del NIF del cliente. |
| | 2 | Se proporcionan todas las facturas asociadas al cliente. |
| | 3 | Se selecciona la factura o facturas a enviar. |
| | 4 | Se consulta la dirección de correo electrónico del cliente |
| | 5 | Se genera un archivo formato PDF por cada factura seleccionada. |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | 6 | Se envía un correo con las facturas al cliente. |
| Postcondición | Envía una factura a un cliente | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | No se encuentra el cliente, se vuelve al paso 1 |
| | 2 | No se encuentran facturas, el sistema informa del error y vuelve al paso 1. |
| Comentarios | Se deberá de tener debidamente configurado en el equipo en el que se instalará el sistema un gestor de correos electrónicos. | |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| CU- <id del requisito> | Registrar cliente | |
| Versión | Versión 2.0 10/10/2017 | |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo , Francisco Javier Rojo Martín y Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevista a cliente | |
| Objetivos asociados | Gestionar los clientes | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se necesite el ingreso del cliente | |
| Precondición | El cliente tiene su documentación disponible | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Son requeridos los campos: nombre, apellidos, dni, dirección y números de teléfono de contacto del cliente |
| | 2 | Los datos pedidos al cliente son mostrados |
| | 3 | Se comprueba que estos datos coinciden con los de la documentación aportada, es decir, son correctos |
| | 4 | Se comprueba si el cliente existe mediante el caso de uso comprobar datos cliente |

| | | | |
|----------------------|-------------|---|---|
| | | 4a | Si el cliente ya ha sido anteriormente registrado, esto se notifica permitiéndose actualizar los campos distintos a los dados |
| | | 4b | Si el cliente no ha formado parte anteriormente se le prestan estos para que los almacene |
| | 5 | Se almacenan los datos | |
| | 6 | Se informa que el proceso ha terminado con éxito | |
| Postcondición | | La persona es ahora cliente y se le asigna un identificador para distinguirlo | |
| Excepciones | Paso | Acción | |
| | 1 | Si el sistema se cae a la hora de introducir los datos de un cliente se volverá a pedir los datos del mismo cuando este se reinicie | |
| | 5 | Si al almacenar los datos en la base de datos esta no está accesible se mostrará mensaje de base de datos inaccesible | |
| Comentarios | | | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| CU- <id del requisito> | Modificar pago nomina |
| Versión | Versión 2.0 10/10/2017 |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo, Francisco Javier Rojo Martín y Manuel Menor Flores |
| Fuentes | Entrevista a cliente |
| Objetivos asociados | Gestión Nominas |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se necesite modificar la información de una nómina |
| Precondición | Nómina previamente creada |

| | | |
|------------------|----------------------------|---|
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se piden los datos para identificar la nómina respectiva al empleado |
| | 2 | Se comprueba que la nómina que queremos modificar existe |
| | 2a | Si la nómina existe se procede a comprobar si esta asociado al empleado determinado. Esto se hace ejecutando el caso de uso Comprobar datos empleado que informa de su existencia |
| | 2b | Si la nómina no existe se acaba el proceso |
| | 3 | Si el empleado existe |
| | 3a | Se modifica el estado de la nómina a pagada |
| | 3b | Se muestra por pantalla que la nómina ha sido pagada |
| | 4 | Se proporcionan los datos requeridos al sistema para que sean almacenados |
| | 5 | El sistema almacena los datos que le han sido proporcionados |
| | 6 | Se lanza un mensaje de operación correctamente realizada |
| Postcondición | La nómina queda modificada | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Si la base de datos donde están las nóminas no está accesible al consultar la existencia de una nómina se notifica que la base de datos esta inaccesible |
| | 2 | Si el sistema se cae a la hora de modificar una nómina se volverá a pedir los datos del mismo cuando este se reinicie |
| | 4 | Si al almacenar los datos en la base de datos esta no está accesible se mostrará mensaje de base de datos inaccesible |

| | |
|--------------------|--|
| Comentarios | |
|--------------------|--|

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| CU- <id del requisito> | Consultar Stock Pieza | |
| Versión | Versión 2.0 10/10/2017 | |
| Autores | Víctor Manuel Álvarez Redondo, Francisco Javier Rojo Martín y Manuel Menor Flores | |
| Fuentes | Entrevista a cliente | |
| Objetivos asociados | Gestión de Stock | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se necesita conocer el stock de una determinada pieza | |
| Precondición | Pieza añadida | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Se pide el identificador de la pieza de la cual se necesita conocer el stock |
| | 2 | Se proporciona el identificador de la pieza de la cual se quiere conocer el stock |
| | 3 | Se comprueba si la pieza existe o no |
| | 3a | Si la pieza no existe o no ha sido correctamente identificada, aparece un mensaje de error indicando que no existe y que se vuelva a introducir el identificador en cuestión |
| | 3b | Si la pieza existe se busca cual es el stock de la pieza solicitada |
| | 4 | Se muestra un mensaje con el stock de la pieza |
| Postcondición | Devuelve información del stock de dicha pieza | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 1 | Si el sistema se cae al consultar el stock, este volverá a pedir el identificador de pieza cuando se reinicie. |

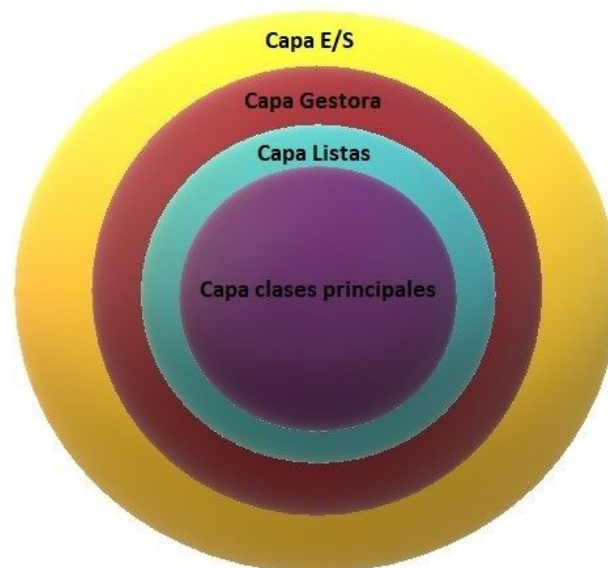
| | | |
|--------------------|---|--|
| | 3 | Si la base de datos donde se encuentra el stock de piezas se encuentra inaccesible se mostrara un mensaje de error |
| Comentarios | | |

11. Diagrama de Clases

Los diagramas de clases nos proporciona un modelado estático de cualquier cosa o abstracción del que nos interese guardar información.

La definición de este diagrama de clases la hemos definido mediante capas:

- Capa de E/S: esta capa está dedicada a la interacción del usuario con el sistema y viceversa.
- Capa Gestora: esta capa está dedicada a la gestión de operaciones que se podrán hacer mediante la lista de objetos de las clases.
- Capa Listas: esta capa está dedicada a la administración de los objetos de unas determinadas clases mediante listas.
- Capa Clases Principales: esta capa está dedicada a las clases principales del sistema, las cuales nos permitirán guardar información de objetos concretos.



La información a guardar será:

- Facturas.
- Clientes.
- Proveedores.
- Pedidos.
- Piezas.
- Personal.
- Información de balances económicos
- Reparaciones
- Tareas asociadas a reparaciones
- Servicios

Para el manejo de este tipo de información hemos decidido implementar listas para:

- Facturas clientes.
- Facturas proveedores.
- Clientes.
- Proveedores.
- Piezas.
- Personal.
- Pago de nóminas.
- Línea de pedidos.
- Línea de envío.
- Tareas.
- Servicios.
- Reparaciones.

Para la gestión de las operaciones sobre las listas anteriores hemos utilizado los siguientes gestores:

- Gestor clientes.

- El diagrama correspondiente a todos estos datos es el siguiente:



12. Métodos y Atributos

Clase Cliente:

Atributos:

- nombre:String
- Apellidos:String
- DNI:String
- Dirección:String
- Teléfono:Int
- Localidad:String

Métodos:

- +Cliente(nombre:String, apellidos:String, DNI:String, dirección:String, teléfono:int, localidad:String) :void
- +setNombre(nombre:String):void
- +getNombre():String
- +setApellidos(Apellidos:String):void
- +getApellidos():String
- +setDNI(DNI:String):void
- +getDNI():String
- +setDireccion(Direccion:String):void
- +getDireccion():String
- +setTelefono(Telefono:Int):void
- +getTelefono():Int
- +setLocalidad(Localidad:String):void
- +getLocalidad():String

Clase Vehículo:

Atributos:

- Matricula: String
- Bastidor: String
- Marca: String
- Modelo: String
- Año: Int
- Cliente :Cliente

Métodos:

- +Vehiculo(Matricula: String,Bastidor:String,Marca: String,Modelo: String, Año: Int,Cliente :Cliente) :void
- +setMatricula(Matricula:String):void
- +getMatricula():String
- +setBastidor(BastidorI:String):void


```
+getBastidor():String  
+setMarca(Marca:String):void  
+getMarca():String  
+setAño(Año:Int):void  
+getAño():Int  
+setCliente(cliente:Cliente):void  
+getCliente(cliente:Cliente):Cliente
```

Clase Tarea:

Atributos:

```
-id:int  
-descripcion:String  
-empleado: Personal  
-completada:boolean
```

Métodos:

```
+Tarea(Id:Int,descripcion:String ,empleado:Personal) :void  
+cambiarEmpleado(emp: Empleado):bool  
+setId(id:Int):void  
+getId():Int  
+setDescription(descripcion:String):void  
+getDescription():String  
+setEmpleado(empleado:Personal):void  
+getEmpleado():Personal  
+setCompletada(completada:boolean):void  
+getCompletada():boolean
```

Clase Servicio:

Atributos:

```
-Nombre: string  
-idServicio: int  
-descripcion: string
```

Métodos:

```
+servicio(Nombre: string, idServicio: int,descripcion: string)  
+setNombre(nombre:String):void  
+getNombre():String  
+setIdServicio(idServicio:Int):void  
+getIdServicio():Int  
+setDescription(descripcion:String):void  
+getDescription():String  
+añadirArchivo(servicio:Servicio):void  
+Imprimir(file):void
```

Clase Reparación:

Atributos:

- Id: Int
- Cliente: Cliente
- Vehiculo: Vehiculo
- listaTareas: Lista<tarea>
- completada: bool
- piezas: Lista<Piezas>
- precioPiezas: int
- precioManoObra: int
- horasManoObra: int
- servicio: Servicio

Métodos:

- +Reparacion(Id: Int, cliente: Cliente, vehiculo: Vehiculo, servicio: Servicio)
: void
- +añadirTarea(tarea: Tarea) : bool
- +quitarTarea (idTarea: int): bool
- +mostrarTareas(): void
- +marcarTareaCompletada(idTarea: int) : bool
- +incrementarManoObra(tiempo: int, precioHora: int): void
- +añadirPieza(pieza: Pieza): void
- incrementarPrecioPiezas(precio: int): void
- +setId(id: Int): void
- +getId(): Int
- +setCliente(cliente: Cliente): void
- +getCliente(): Cliente
- +setVehiculo(vehiculo: Vehiculo): void
- +getVehiculo(): Vehiculo
- +setCompletada(completada: boolean): void
- +getCompletada(): boolean
- +setPrecioPiezas(precioPiezas: Int): void
- +getPrecioPiezas(): Int
- +setPrecioManoObra(precioManoObra: Int): void
- +getPrecioManoObra(): Int
- +setHorasManoObra(horasManoObra: Int): void
- +getHorasManoObra(): Int
- +setServicio(servicio: servicio): void
- +getServicio(): Servicio

Clase Factura Clientes:

Atributos:

- cliente: Cliente
- reparaciones: Lista<Reparacion>
- cobrada: bool

Métodos:

- +FacturaClientes(cliente:Cliente):void
- +calcularImporte():int
- +añadirReparacion(reparacion:Reparacion):bool
- +facturaCobrada():void
- +setCliente(cliente:Cliente):void
- +getCliente():Cliente

Clase Proveedor:

Atributos:

- nombre: String
- numContacto: int
- email: String
- direccion: String
- localidad: String

Métodos:

- +proveedor(nombre: String,numContacto: int,email: String,direccion: String,localidad: String): void
- +setNombre(nombre:String):void
- +getNombre():String
- +setNumContacto(numContacto:Int):void
- +getNumContacto():Int
- +setEmail(email:String):void
- +getEmail():String
- +setDireccion(Direccion:String):void
- +getDireccion():String
- +setLocalidad(Localidad:String):void
- +getLocalidad():String

Clase Pedido:

Atributos:

- proveedor: Proveedor
- lineasPedido: Lista<LineaPedido>
- fechaRealizacion:String

Métodos:

- +Pedido(fechaRealizacion:String):void
- +añadirPieza(pieza:Pieza, cantidad:int):bool
- +setProveedor(proveedor:Proveedor):void
- +getProveedor():Proveedor
- +setFechaRealizacion(fechaRealizacion:String):void
- +getFechaRealizacion():String

Clase Linea Pedido:

Atributos:

- pieza: Pieza
- cantidad:int

Métodos:

- +añadirPieza(pieza:Pieza, cantidad:int):bool
- +setPieza(pieza:Pieza):void
- +getPieza():Pieza

Clase Envío:

Atributos:

- proveedor: Proveedor
- lineasPedido: Lista<LineaPedido>
- fechaRecepcion:String
- correcto:boolean

Métodos:

- +mostrarEnvio():void
- +envioCorrecto():void
- +setProveedor(proveedor:Proveedor):void
- +getProveedor():Proveedor
- +setFechaRecepcion(fechaRecepcion:String):void
- +getFechaRecepcion():String
- +setCorrecto(correcto:boolean):void
- +getCorrecto():Correcto

Clase Linea Envío:

Atributos:

- pieza: Pieza
- cantidad:int
- correcto: boolean

Métodos:

- +piezaCorrecta(pieza:Pieza):void
- +cantidadCorrecta(pieza:Pieza):void
- +RecepcionCorrecta();
- +setPieza(pieza:Pieza):void
- +getPieza():Pieza
- +setCantidad(cantidad:Int):void
- +getCantidad():Int
- +setCorrecto(correcto:boolean):void
- +getCorrecto():Correcto

Clase Personal:

Atributos:

- DNI: String
- Nombre: String
- Teléfono: Int
- Dirección: String
- Num_Seg_Social: String
- Jefe: boolean

Métodos:

- +Personal(NIF: String, Nombre: String, Telefono: Int, Dirección: String, Num_Seg_Social: String, Jefe:boolean)
- +setDNI(DNI:String):void
- +getDNI():String
- +setNombre(nombre:String):void
- +getNombre():String
- +setDireccion(Direccion:String):void
- +getDireccion():String
- +setTelefono(Telefono:Int):void
- +getTelefono():Int
- +setJefe(jefe:boolean):void
- +getJefe():Boolean

Clase Factura Proveedores:

Atributos:

proveedor: Proveedor
envío: Envio
-cobrada: boolean

Métodos:

+Importe():int
+facturaCobrada():void
+setProveedor(proveedor:Proveedor):void
+getProveedor():Proveedor
+setEnvio(envio:Envio):void
+getEnvio():Envio
+setCobrada(cobrada:boolean):void
+getCobrada():Boolean

Clase Pago Nómina:

Atributos:

-Pagada: bool
-CantidadPagoMes: int
-Personal: Personal
-NumeroNomina: int
-Mes:String
-Año: String

Métodos:

+PagoNomina(Pagada: bool,CantidadPagoMes: int,Personal: Personal,
NumeroNomina: int, Mes:String, Año: String):void
+setPagada(pagada:boolean):void
+getPagada():Boolean
+setCantidadPagoMes(cantidadPagoMes:Int):void
+getCantidadPagoMes():Int
+setPersonal(personal:Personal):void
+getPersonal():Personal
+setNumeroNomina(NumeroNomina: int): void
+getNumeroNomina:Int
+setMes(Mes:String): void
+getMes():String
+setAño(Año: String):void
+getAño():String
+mostrar():void

Clase Pieza:

Atributos:

- id: int
- descripcion: String
- marca: String
- repuestoOriginal: bool
- mejorProveedor: Proveedor
- precio: int
- stock: int

Métodos:

- +Pieza(id: int, descripcion: String, marca: String, original: bool, precio: int): void
- +actualizarMejorProveedor(proveedor: Proveedor): void
- +añadirStock(unidades: int): void
- +decrementarStock(unidades: int): bool
- +actualizarPrecio(precio: int): void
- +setId(id: Int): void
- +getId(): Int
- +setDescripcion(descripcion: String): void
- +getDescripcion(): String
- +setMarca(marca: String): void
- +getMarca(): String
- +setRepuestoOriginal(repuestoOriginal: boolean): void
- +getRepuestoOriginal(): Boolean
- +setMejorProveedor(mejorProveedor: Proveedor): void
- +getMejorProveedor(): Proveedor
- +setPrecio(precio: Int): void
- +getPrecio(): Int
- +setStock(stock: Int): void
- +getStock(): Int

Clase Lista<T>:

Atributos:

- estructura: ArrayList<T>

Métodos:

- +insertar(objeto: TipoDato<T>): bool
- +insertarEnPosicion(objeto: TipoDato<T>, indice: int): bool
- +insertarEnOrden(objeto: TipoDato<T>): bool
- +eliminar(objeto: TipoDato<T>): bool
- +eliminar(indice: int): bool

```
+ordenar():void  
+cuantos():int  
+buscar(TipoDato<T>):bool  
+buscar(indice:int):TipoDato<T>  
+mostrar():void  
+buscar(id:String):bool  
+getElemento(id:String):TipoDato<T>
```

13. Diagramas de Secuencia

Hemos optado por realizar los diagramas de Secuencia asociados a los siguientes casos de uso:

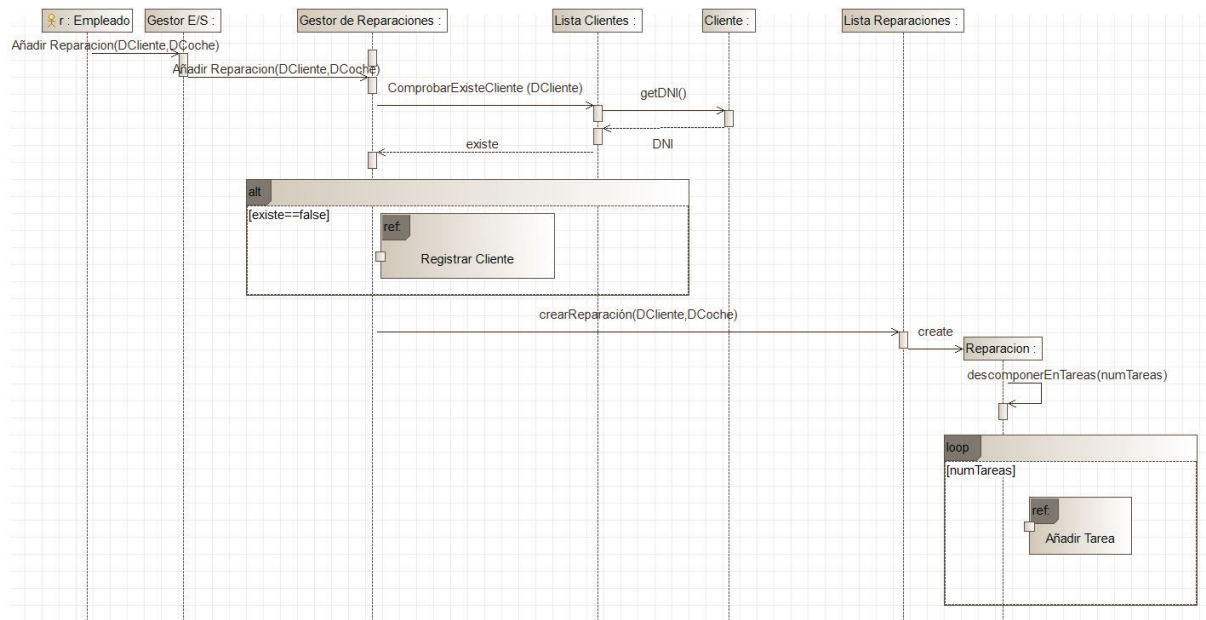
- Añadir Reparación.
- Consultar Stock.
- Imprimir Folleto.
- Modificar Pago Nómina.

Con estos diagramas, lo que pretendemos es explicar los pasos en los que se descomponen cada uno de estos casos de uso nombrados, pues hemos considerado que son casos de uso que resulta interesante explicar.

Cuando describimos el comportamiento de un diagrama de casos de uso mediante diagramas de secuencia, en muchas ocasiones, resultará oportuno utilizar varios diagramas de secuencia que representarán un único caso de uso en conjunto. Sin embargo, esto no ha sido necesario en nuestro caso, al ser casos de uso muy simples. Por tanto, no hemos necesitado de un posterior uso de diagramas global de interacciones que nos relacionen los distintos diagramas de secuencia de un mismo caso de uso.

En todos los casos, hemos empleado el mismo nombre, tanto para el diagrama de secuencia, como para el diagrama de casos de uso que describe.

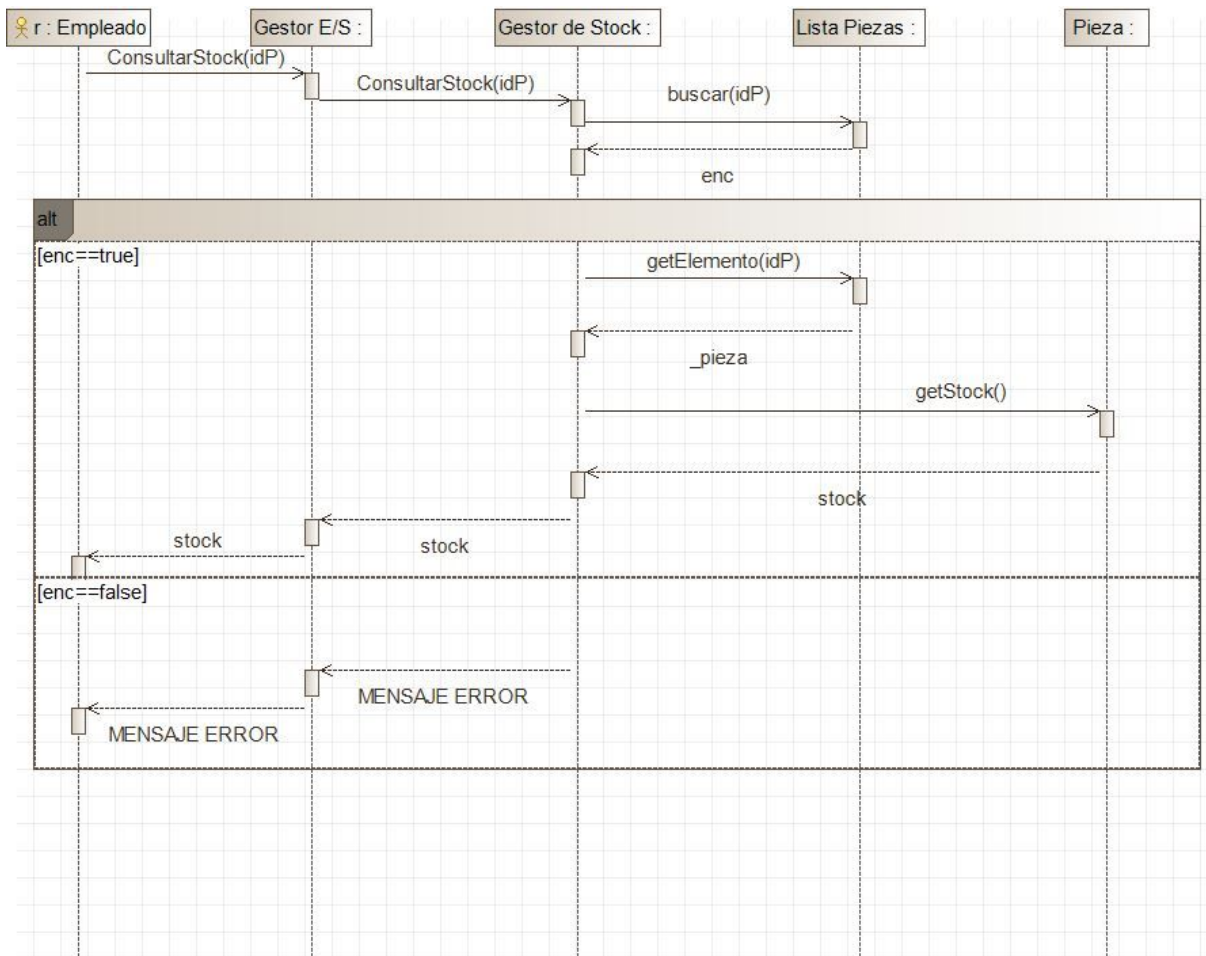
13.1. Añadir Reparación



Como podemos ver en el diagrama que adjunto, el proceso que se sigue cuando añadimos una reparación, a grandes rasgos, es el siguiente:

1. El empleado solicitar añadir una reparación para un cliente y coche concreto.
2. El gestor de clientes comprueba que el cliente está en la lista de clientes, comparando el DNI del cliente con el de los clientes de la lista.
3. Si después de esta comprobación, determina que el cliente no existe, debemos realizar el diagrama de secuencia “Registrar cliente” (que describe el caso de uso homónimo).
4. Tras tener al cliente registrado, creamos una instancia nueva de reparación con estos datos y descomponemos la reparación en tareas sencillas (como pueden ser, quitar tapón del cárter del motor, quitar tapa del motor,...)
5. Por cada una de estas tareas en las que descomponemos la reparación, debemos usar el diagrama de secuencia “Añadir Tarea”.

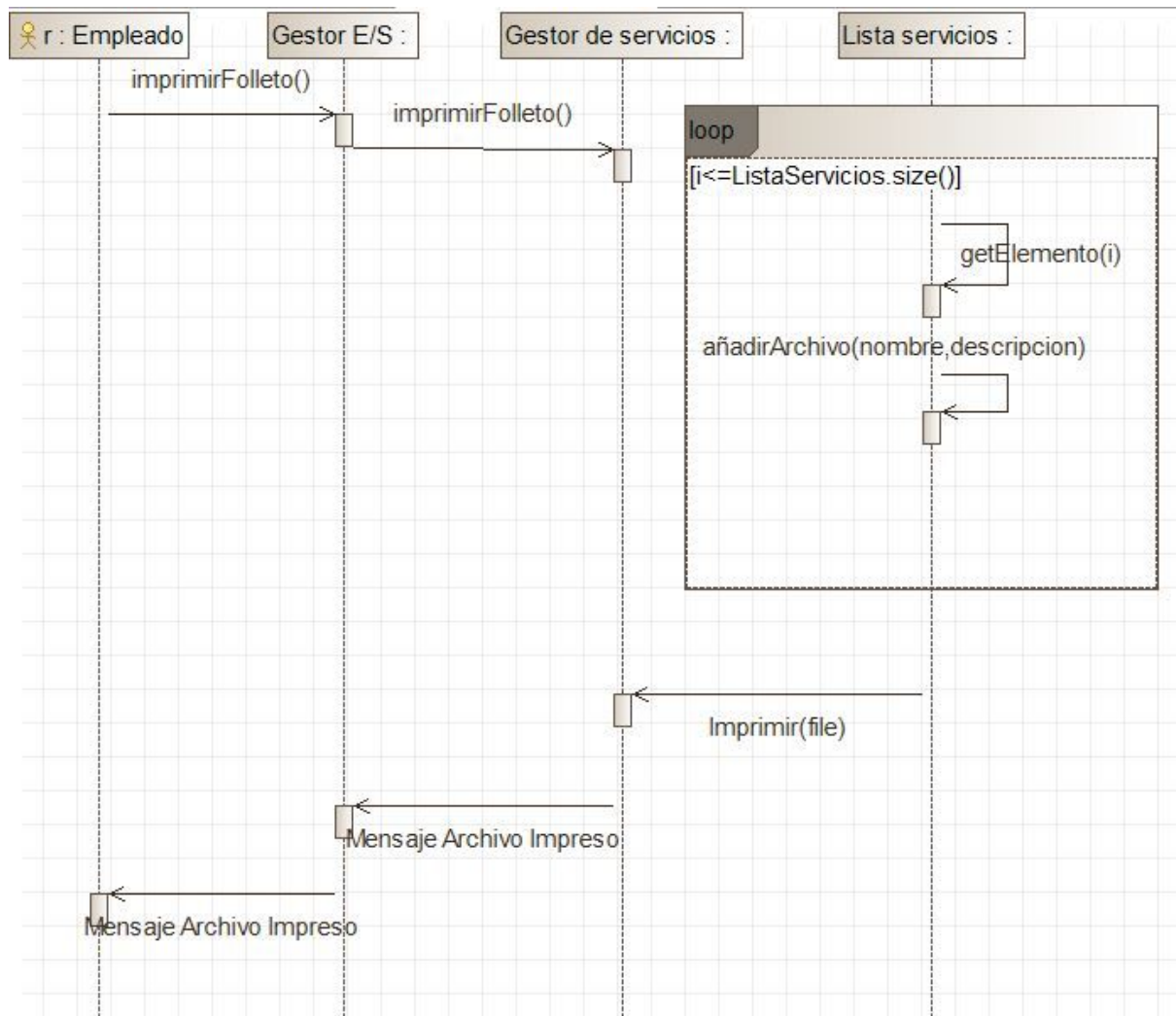
13.2. Consultar Stock



Este diagrama de secuencia resulta más simple de entender, por lo que no será necesario documentarlo como hemos hecho en el anterior.

Como se puede ver, si existe el producto del que el empleado quiere consultar el stock, el gestor de Stock se lo devolverá. De no ser así, le mostrará un mensaje diciéndole que no existe el producto del que quiere consultar el stock en el catálogo.

13.3. Imprimir Folleto

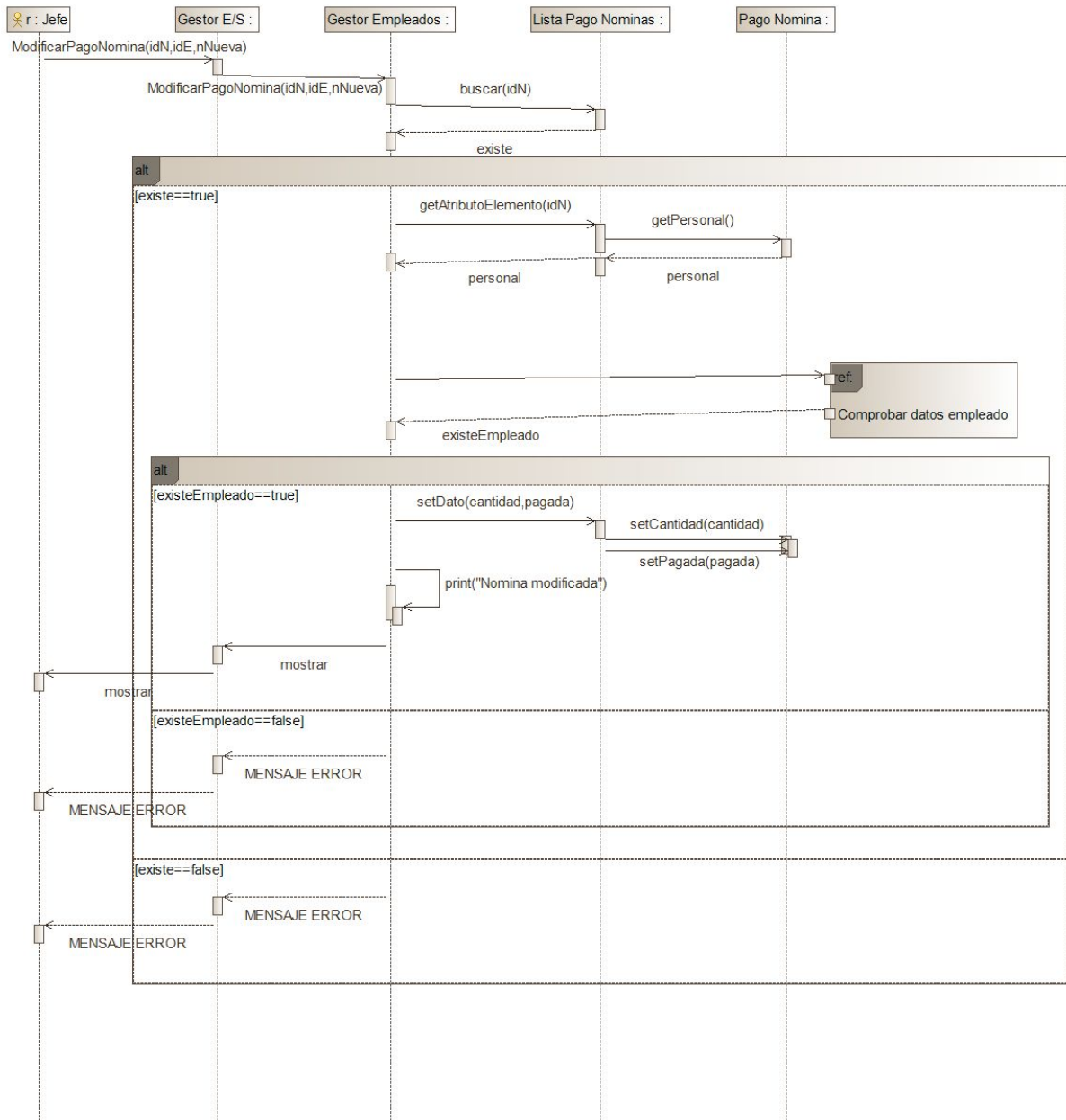


Este diagrama de secuencia también resulta muy simple.

El gestor de servicios, que contendrá una lista con todos los servicios que ofrece actualmente la empresa, irá recorriendo dicha lista y añadiendo cada servicio de ella al folleto. Cuando ha añadido todos los servicios al folleto (al principio vacío), lo imprimirá.

Hemos supuesto que existirá un archivo que sirva de plantilla, y que el sistema tendrá registrado, modificando tan solo un campo asociado a la lista de servicios. De esta forma, el sistema no tendrá que modificar nada relativo al diseño del folleto o datos de la empresa que vengan en la plantilla por defecto. Tan solo añadirá los servicios a esta plantilla y la imprimirá.

13.4. Modificar Pago Nómina



Como podemos ver en el diagrama que adjunto, el proceso que se sigue cuando queremos modificar el pago de la nómina de un trabajador.

Antes de empezar a explicar el proceso, hay que tener claro que el sistema no realiza nóminas, pero si registra los pagos de las nóminas a los trabajadores.

El diagrama, a grandes rasgos, lo que realiza es:

1. Comprueba que exista la nómina a la que está asociado dicho pago (mediante el numero de nomina que se le asigna a este). Téngase en cuenta que no todas las nóminas de un empleado tendrán el mismo número de nómina, sino que el número de nómina nos permite identificar a una nómina de un mes concreto (no existirán dos entradas con el mismo numero de nomina en el sistema)
2. Tras saber si existe la nómina, comprobamos, como medida extra de seguridad, que la persona a la que está asociada esa nómina es la persona correcta.
3. Si lo es, modificamos la nómina.
4. Si no existe la nómina o esa nómina no está asociada a la persona que nosotros le hemos dado por parámetro, nos mostrará un mensaje de error.

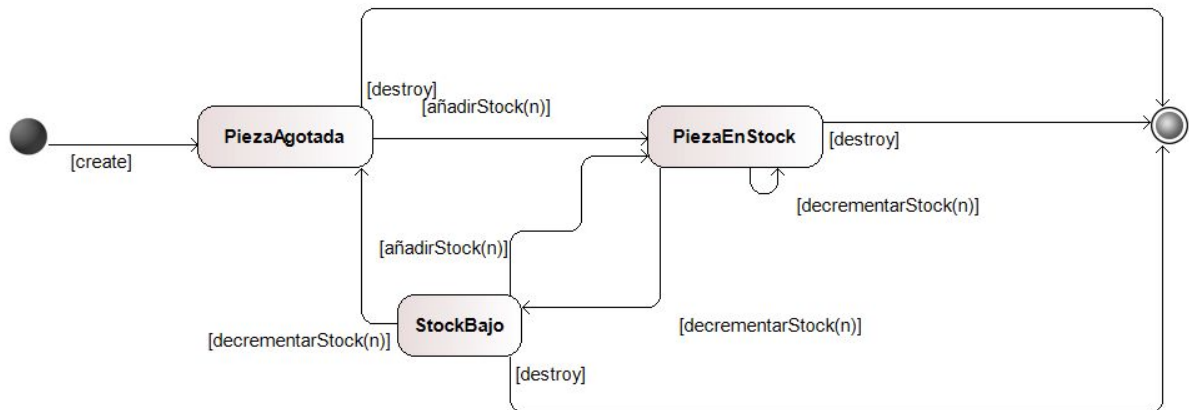
14. Diagramas de Estado

Los diagramas de estado desarrollados provienen de las clases:

- Pieza
- Reparación
- Cliente

Los diagramas de estado que se detallan son aquellos que hemos considerados que representan de manera más intuitiva las distintas fases por las que pasa un determinado objeto.

14.1 Pieza



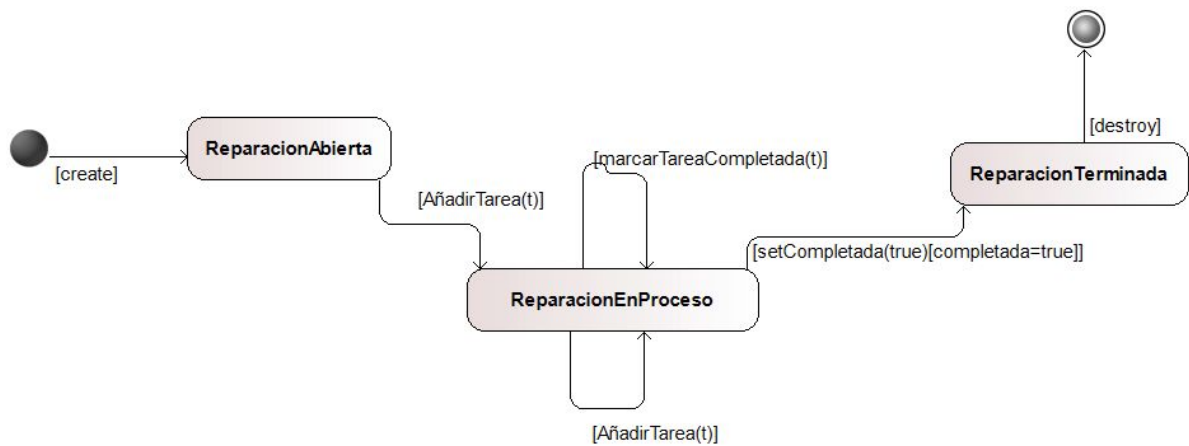
Aquí se observa cuales son las distintas fases por las que pasa una pieza pueden ser:

- Pieza agotada: Si tiene un stock igual a 0
- Stock Bajo: Si el stock de dicha pieza es menor o igual a un determinado umbral que variará en función de la pieza
- Pieza en stock: Si el stock es mayor al umbral

También se muestran las operaciones a realizar para pasar de un estado a otro:

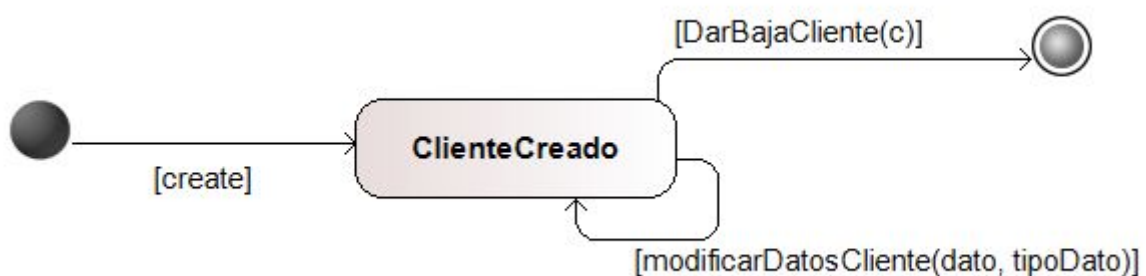
1. Añadir stock al hacer un pedido de una determinada pieza
2. Decrementar stock cuando se utiliza en una reparación o se vende alguna pieza

14.2 Reparación



1. Estas serán las distintas etapas en las que se encuentra una determinada reparación:
2. Reparación abierta: Una vez creada dicha reparación
3. Reparación en proceso: Cuando no se han terminado aún todas las tareas de la reparación
4. Reparación terminada: Una vez terminadas todas las tareas de la reparación
5. Las distintas operaciones que gobiernan el paso de una etapa a otra son:
6. Añadir tarea: Cuando se añade una tarea nueva a realizar para la reparación
7. Marcar tarea completada: Una vez terminada dicha tarea
8. Set completada: Indicación de que cada una de las tareas de la reparación se han realizado y por tanto la reparación pasará a estar terminada.

14.3 Cliente



El más sencillo de los diagramas de estado y esto es porque el cliente solo puede estar en un determinado estado (Cliente Creado). Y las operaciones que se pueden realizar son dar de baja al cliente porque ya no se necesita su almacenamiento o modificar los datos del mismo.

15. Diagrama de Actividad

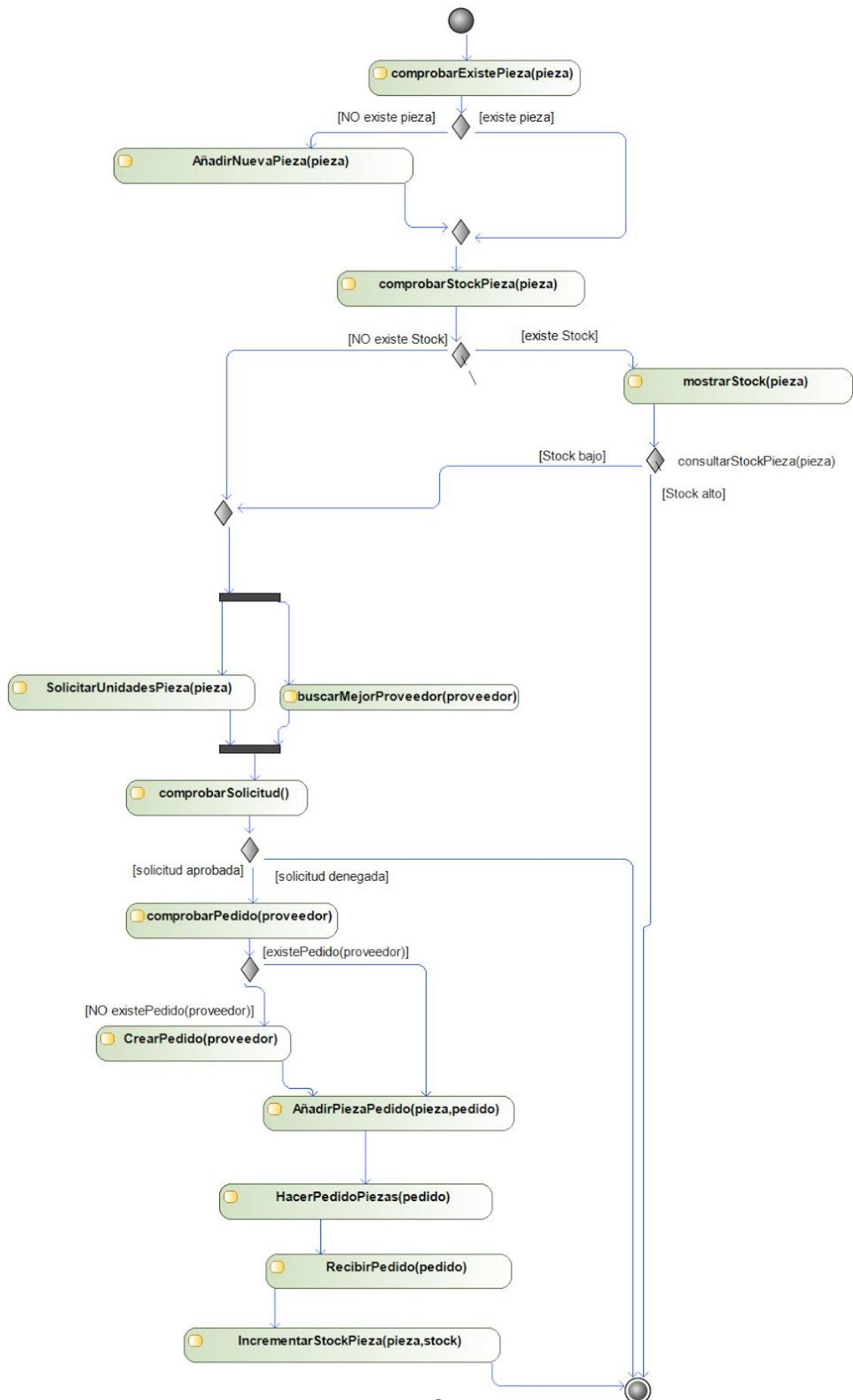
Los diagramas de actividad nos permiten representar una secuencia de actividades que realizan una acción, el comportamiento de un caso de uso o de método.

Son una variante de los diagramas de estado donde, los estados, pasan ahora a ser actividades.

Los diagramas de actividad, además, nos permiten representar comportamiento condicional o paralelo mediante su sintaxis.

15.1. Gestor Stock

A continuación, se adjunta un diagrama de actividad del gestor de stock, que nos permite llevar a cabo la gestión del stock en la empresa.



16. Interfaz de usuario

Hemos adjuntado una carpeta con la interfaz de usuario, la cual, ha sido desarrollada mediante la herramienta de prototipado “**JustinMind**”.

Con esta interfaz, podemos entregar un prototipo al cliente, mediante el cual, puede ver como sería el aspecto final de la aplicación, aunque esta no tenga por detrás funcionalidad alguna.

Para poder ejecutar dicha interfaz, debemos abrir el archivo “**index.html**” que encontramos en la carpeta “**Interfaz_IS**”. Esto, nos permite navegar por la interfaz, como si fuese una aplicación de escritorio, aunque se ejecute sobre el navegador web, al ser tan solo un prototipo.

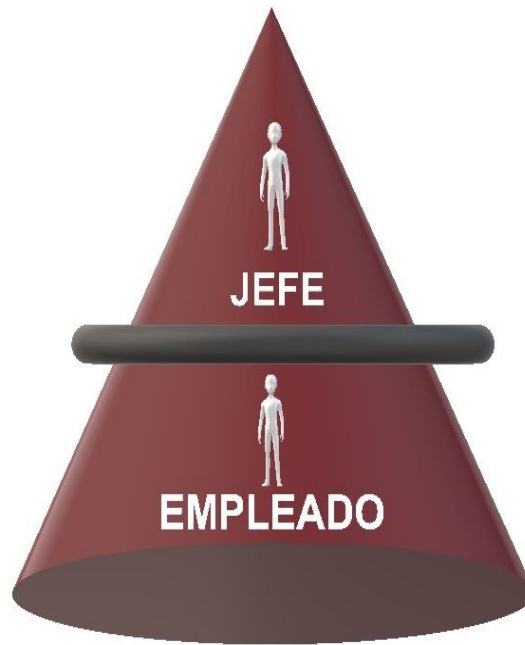
Igualmente, se añade en dicha carpeta el archivo de la interfaz que genera JustinMind, además del HTML. Con este archivo, si se dispone de JustinMind, se puede ver como ha sido desarrollada la interfaz con el propio programa. El archivo se llama: “Prototipo IS.vp”.

En el *Anexo 2*, se incluye una recopilación de capturas de pantalla de la interfaz, para que se pueda ver cual es el resultado que se ha obtenido, sin necesidad de ejecutar para ello la interfaz.

17. Manual de Usuario

1. Acceso al programa

Una vez haya sido instalada la aplicación en cada uno de los equipos que conformarán el sistema tendremos acceso al programa. Para interactuar con él, la primera página nos pide nuestro DNI y una contraseña, estas credenciales permitirán el acceso a determinadas funciones del programa dependiendo de los privilegios que tengamos. La distinción entre usuarios del programa se refleja en la siguiente imagen:



Tal y como se puede observar en la imagen, la aplicación distingue entre jefe y empleado para la asignación de funciones anteriormente mencionadas. De este modo, el jefe tiene acceso a todas y cada una de las funciones que se muestran en el sistema, mientras que el empleado sólo tendrá acceso a un número determinado de funcionalidades. Cuando se ha introducido el DNI y su respectiva contraseña se pulsa en Iniciar Sesión para acceder al programa.

2. Página principal

La limitación anteriormente mencionada al empleado para poder llevar a cabo determinadas funcionalidades, se representan en la página principal sombreando aquellas que no pueda ejecutar. Así, la página principal es la misma tanto para el jefe como para el empleado, con la diferencia de que el empleado no podrá acceder a dichas funcionalidades sombreadas y el jefe no tendrá ninguna funcionalidad sombreada. Para facilitar la comprensión a los usuarios de la aplicación, las únicas funcionalidades a las que el usuario

tiene acceso en la aplicación aparecen en la parte izquierda. Por otro lado, en la parte derecha aparecen las funciones a las cuales solo puede acceder el jefe de la empresa.

Cada una de las funciones que se pueden llevar a cabo el programa aparecen representados con una imagen característica de la función en sí, además dicha imagen aparece acompañada por el nombre de la función en cuestión. El total de funciones que se pueden llevar a cabo son:

- Funciones Generales
 - Ajustes
 - Cerrar Sesión
- Funciones Empleados
 - Gestor Clientes
 - Gestor Facturas
 - Gestor Stock
 - Gestor Reparaciones
- Funciones Jefe
 - Gestor Personal
 - Gestor Servicios
 - Gestor Balance
 - Gestor Proveedores

2.1 Funciones Generales

2.1.1 Ajustes



El usuario tendrá acceso a cambiar el tamaño del texto fuente al tamaño que le resulte más adecuado, así como los valores de brillo y contraste. También contará con la opción de poder asignar el idioma que se desee. Una vez ajustados todos los parámetros el guardado se realiza pulsando el botón de “Guardar cambios y salir” o si por el contrario queremos

restaurar los parámetros a como estaban por defecto cuando seleccionamos ajustes se pulsa “Descartar cambios”.

2.1.2 Cerrar Sesión



Cuando se haya acabado la interacción con el sistema el usuario podrá salir de la aplicación cerrando sesión o apagando el equipo.

2.2 Funciones Empleados

2.2.1 Gestor Clientes



Esta función está implementada para agilizar el tratamiento de clientes en la empresa. Los campos a rellenar son DNI, Nombre, Apellidos, Dirección y Teléfono. Rellenando estos campos con cualquier combinación y clicando en los botones “Buscar Cliente” o “Introducir Cliente”. Se nos permite encontrar los clientes en la base de datos con dichas características especificadas o introducir un cliente a la misma con dichos parámetros respectivamente. También existe la opción de listar todos y cada uno de los clientes que se encuentren guardados con la opción “Ver Clientes”.

2.2.2 Gestor Facturas



Para tener un mayor control sobre las facturas los usuarios podrán buscar las facturas (botón “Buscar Factura”) o crear facturas (botón “Crear Factura”) rellenando los campos DNI Cliente y/o ID Factura. Además se pondrán listar todas las facturas almacenadas en la base de datos hasta la fecha (“Ver Facturas”).

2.2.3 Gestor Stock



En base a facilitar la distribución del stock en la empresa dicha función nos permite buscar una determinada pieza (botón “Buscar Pieza”) o introducir una pieza (botón

“Introducir Pieza”) rellenando los campos Nombre y/o ID Pieza. Junto a esto, se permite listar cada una de las piezas en stock con la opción “Ver Piezas”.

2.2.4 Gestor Reparaciones



La última de las funciones que puede realizar el empleado o Jefe permite tener un información sobre las reparaciones a realizar de manera más precisa. Tan solo se rellenará cualquier combinación característica de una reparación de los campos DNI Cliente, Nombre, Apellidos, Vehículo, Servicio. De este modo, se podrá realizar la búsqueda de una reparación en concreto (“Buscar Reparación”), introducir una reparación a la base de datos (“Introducir Reparación”) o listar cada una de las reparaciones existentes (“Ver Reparaciones”).

2.3 Funciones Jefe

2.3.1 Gestor Personal



Este apartado de la interfaz está asociado a las operaciones sobre los trabajadores de la empresa. Se podrán realizar las operaciones siguientes:

- Añadir Empleado
- Añadir Jefe
- Ver información Personal
- Modificar información pago

2.3.2 Gestor Servicios



Apartado dedicado para la gestión de las reparaciones que realiza el taller. Al hacer click sobre el Gestor de Servicios aparecerá una ventana con los siguientes campos:

- Id servicio: identificador del servicio.
- Nombre:

- Descripción
- Lista de tareas: tareas para llevar a cabo la reparación.

Las operaciones que se podrán realizar son las siguientes:

- Buscar Servicio: para poder buscar un servicio hay que insertar previamente el ID del servicio.
- Ver Servicios: tras pulsar esta opción, se mostrarán todos los servicios disponibles.
- Introducir Servicio: para realizar esta operación se deben rellenar todos los campos.
- Imprimir folleto: tras pulsar esta opción, el programa enviará a la impresora el folleto por defecto para imprimir.



2.3.3 Gestor Balance

Este apartado estará dedicado a las estadísticas económicas de la empresa.

Tras pulsar sobre el Gestor de Balance, aparecerán las siguientes opciones:

- Balance mensual: opción para obtener las estadísticas de un mes concreto.
- Ver todos los balances: mostrará una lista con todos los balances hasta la fecha actual.
- Introducir dato: opción para introducir beneficios o gastos de la empresa.



2.3.4 Gestor Proveedores

Apartado dedicado a la gestión de proveedores en el que se podrán efectuar las siguientes operaciones:

- Buscar proveedor: podremos buscar un proveedor rellenando previamente el campo NIF.

- Introducir proveedor: para realizar esta operación, debemos rellenar todos los campos previamente.
- Ver proveedores: pulsando en esta opción, se mostrará una lista con todos los proveedores de los que disponemos.

18. Manual del Programador

En el sistema se implementa un servidor local permitiendo a los usuarios del programa acceder a los datos en todo momento. De este modo, permitirá el acceso concurrente y sincronizado de un número de usuarios elevado para asegurar que en todo momento el sistema no se colapse ni se provoque confrontaciones entre los mismos.

Debido a la restricción comunicada por el cliente de no utilizar software de licencia de pago, el sistema operativo utilizado será Linux, además, los datos (clientes, proveedores, piezas, etc.) serán almacenados en una base de datos MySQL.

El lenguaje de programación utilizado para desarrollar el programa será Java por su fácil conexión con la base de datos de MySQL y por su portabilidad.

Un aspecto de gran importancia será la distinción entre jefe y empleado. Para ello existe un login en el cual se introducirá el usuario y contraseña.

Una vez introducido el usuario y la contraseña, el programa consultará si los datos introducidos son correctos accediendo a la base de datos. Si estos son correctos, se accede a un campo de la tabla de usuarios de la base de datos, en el cual se obtendrá si el usuario que intenta acceder al programa es jefe o empleado.

Si el usuario que ha accedido es empleado, tendrá capadas algunas funcionalidades del programa, por el contrario, si es jefe tendrá acceso completo a todas las funcionalidades del programa.

Es sumamente importante que las contraseñas almacenadas para todos los usuarios del sistema sean irre recuperables y unidireccionales, es decir, que no estén almacenadas en texto

plano, si no que sean almacenadas en forma de hash usando cualquiera de los algoritmos públicamente disponibles (tales como SHA1 o MD5). Esto significa que si un usuario pierde su contraseña, ésta debe ser modificada en vez de recuperada. Esto es importante para la seguridad e integridad del sistema contra ataques externos con fines no permitidos.

19. Bibliografía

- Apuntes proporcionados en la asignatura de Ingeniería de Software.
- Tutorial de UML: <https://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>
- Técnicas de recogida de información:
<http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml#tecn>
- Guía Modelio: <https://www.modelio.org/documentation-menu/tutorials.html>

20. Anexos

20.1. Anexo 1: Información recopilada

- Factura a cliente

**TALLERES
RODRÍGUEZ**



Victor Rodriguez Menor
C/. Extremadura, 3
06191 Puebla de Obando (Badajoz)
N.I.F. 80.091.511-Z

Tfnos. 924 40 73 98 - 617 76 15 97

PROMOCIONES ALANDALUS 1955 SL
AVENIDA DE CADIZ Nº58
14.0009 CORDOBA
CORDOBA
C.I.F./N.I.F. B14651756

FACTURA Nº 205 / 2017 13 septiembre 2017

Vehículo

| Tipo | Marca | Modelo | Matrícula | Km. | Nº Bastidor |
|-----------|-------|--------|-----------|-----|-------------|
| E 8764BBL | CASE | MX170 | 04 | | |

Descripción de la Reparación

CARGA AIRE ACONCIONADO
CIRCLIP CABLES PALANCA DE VELOCIDADES
LIMPIEZA DE RADIADOR Y CIRCUITO REFRIGERANTE

Materiales Empleados

| Producto | Precio | Dto. | Precio Dto. | Cant | IMPORTE |
|--|--------|------|-------------|------|---------------|
| CARGA AIRE ACONDICIONADO | 100,00 | | 100,00 | 1 | 100,00 |
| DESPLAZAMIENTO A FINCA | 20,00 | | 20,00 | 1 | 20,00 |
| CIRCLIP CABLE DE PALANCA | 1,50 | | 1,50 | 1 | 1,50 |
| MANO DE OBRA | 25,00 | | 25,00 | 1 | 25,00 |
| DESPLAZAMIENTO | 20,00 | | 20,00 | 1 | 20,00 |
| LIMPIEZA DE RADIADOR REFRIGERANTE CIRCUITO | | | | 1 | 0,00 |
| AGUA Y REPARACION DE TENSOR CORREA | | | | 1 | 0,00 |
| DE ACCESORIOS Y REPARACION DE GALIBO | 30,00 | | 30,00 | 3 | 90,00 |
| Suma Materiales | | | | | 256,50 |
| Mano de Obra | | | | | |
| Total sin IVA | | | | | 256,50 |
| 21% IVA | | | | | 53,87 |
| TOTAL A PAGAR | | | | | 310,37 |

Nº DE CUENTA ES40 00750716340701088123 BANCO POPULAR

● Factura de proveedor



www.dontyre.com
☎ 902 20 11 88
pedidos@dontyre.com

Dontyre S.L.
Pol. Industrial Los Caños, C/ Ardila 2
06300 ZAFRA
ESPAÑA
Telf.: 902201188 Fax: 924563135
C.I.F.: ESB06189906

Página 1 de 1
FACTURA

| | |
|--|---|
| Solicitante RODRIGUEZ MENOR,VICTOR EXTREMADURA,3 06191 PUEBLA DE OBANDO ESPAÑA N° Solicitante: 11772 EXTREMADURA,3, 06191, PUEBLA DE OBANDO | Destinatario de factura RODRIGUEZ MENOR,VICTOR EXTREMADURA,3 06191 PUEBLA DE OBANDO ESPAÑA Telf.: 924407194 Fax: NIF: ES80091511Z N° Destinatario: 11772 |
|--|---|

| | |
|---|--|
| Información N° Documento: 90033543 Client: RODRIGUEZ MENOR,VICTOR Via de Pago: D.- Adeudos SEPA | Fecha Documento: 15.11.2017 Moneda: EUR Cond. Pago: 15 días fecha factura Vencimiento: 30/11/2017 |
|---|--|

| Posición | Material | Descripción / Texto de Posición | Cantidad | Precio Neto | Importe Neto |
|----------------|-------------|--|----------|-------------|---------------|
| 000010 | 10000012109 | N° Pedido: 103849 Su Ref.: 11772 N° Albarán: 80103487 Fecha entrega:13.11.2017 BKT8186PR TR144 AT TTC Cubierta BKT 8 18 6PR TR144 Agrícola tracción TubeType Convencional Estandar Gestión de NFU (cat. CM) | 2 UN | 157,60 | 154,00 |
| 000020 | 10000022607 | N° Pedido: 103849 Su Ref.: 11772 N° Albarán: 80103487 Fecha entrega:13.11.2017 DON4.0875U TR13 MA V1 Cámaras DONTYRE 4.0 8 75 unidades (caja completa) TR13 Manutención Valvula V1 Estandar | 3 UN | 8,28 | 8,28 |
| 000021 | 10000003735 | N° Pedido: 105384 Su Ref.: 11772 N° Albarán: 80105080 Fecha entrega:15.11.2017 VNE2357515105S VK501 45 TLRV Cubierta VNETIK 235 75 15 105 (S)-180 Km/h VK501 M+S 4X4 50%50% Tubeless Radial Verano Estandar E E 71 Gestión de NFU (cat. CT) | 2 UN | 115,90 | 111,90 |
| | | Imp NFU Cat. Precio Unidades Importe | | | |
| | | CM 1,80 2 3,60 | | | |
| | | CT 2,00 2 4,00 | | | |
| TOTALES | | | | | 281,78 |

| Base Imponible | Impuestos | Total cuota |
|--------------------------|-----------------------|-------------|
| 281,78 | 21.00 % Impuestos IVA | 59,17 |
| ES4000750716**0701088123 | | |

TOTAL FACTURA
340,95 EUR

DONTYRE, S.L. Inscrita en el Reg. Mercantil de Badajoz, Tomo 69, Folio 146, Hoja BA-4.406 INSC. 1ª - C.I.F.: B-06189906

Pol. Ind. "Los Caños", C/Ardila, 2 • ☎902 20 11 88 • 📠924 56 31 35 • 06300 ZAFRA (Badajoz) • ✉pedidos@dontyre.com

En cumplimiento de la Ley 15/1999 de Protección de Datos Personales, autoriza a que los datos personales de este documento, así como cualquier otro que nos facilite en el desarrollo de nuestra relación, sean incorporados y tratados en ficheros para su gestión fiscal, contable administrativa, comercial, estudio de solvencia y capacidad crediticia, así como para el envío de información y ofertas con fines comerciales relativa a nuestros productos y servicios por cualquier vía (☐ marcar si no desea recibir). Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrá ejercerlos ante el responsable: DONTYRE SL, en PG INDUSTRIAL LOS CAÑOS, CL ARDILA, 2, 06300, de ZAFRA

- Nómina de un empleado

| | |
|---|---|
| EMPRESA RODRIGUEZ MENOR, VICTOR Domicilio: CL. EXTREMADURA, 3, PUEBLA DE OBAND CIF: 80091511Z CCC: 06/00/00 | TRABAJADOR RODRIGUEZ MOLINA, VICTORIANO NIF: 08812240C Número de trabajador: 00001 N.A.S.s.: 06/00527266/42 Grupo Cotización: 10 Categoría o Grupo Profesional: AUTONOMO COLA Fecha de Antigüedad: 01/05/2012 |
|---|---|

Período de liquidación 01 de AGOSTO del 2017 al 31 de AGOSTO del 2017 Total Días 30

| I DEVENGOS | | | TOTALES |
|------------------------------|--------|--|----------------|
| 1.Percepciones salariales | | | |
| SALARIO | 800,00 | | |
| | | | |
| 2.Percepciones no salariales | | | |
| | | | |

| II DEDUCCIONES | | | |
|---|--|--|--|
| 1. Aportación del trabajador a las cotizaciones a la Seguridad Social y conceptos de recaudación conjunta | | | |
| Contingencias Comunes | | | |
| Desempleo | | | |
| Formación Profesional | | | |
| Horas extraordinarias | | | |
| TOTAL APORTACIONES | | | |
| Firma y sello de la Empresa | | | |

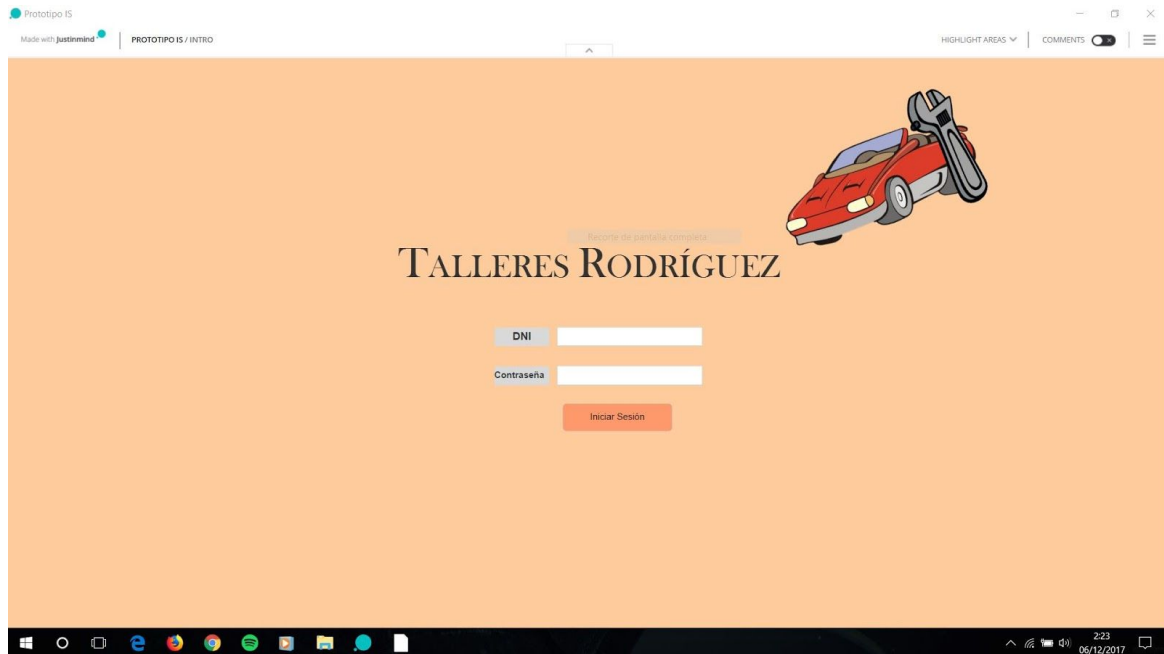
| A. TOTAL DEVENGADO | | |
|---|------------------|---------------|
| 2. I.R.P.F. | 800,00 5,00 % | 40,00 |
| 3. Anticipos | | |
| 4. Valor de productos recibidos en especie. | | |
| 5. Otras deducciones: | | |
| B. TOTAL A DEDUCIR | | 40,00 |
| LÍQUIDO TOTAL A PERCIBIR (A-B) | | 760,00 |

31 de AGOSTO de 2017

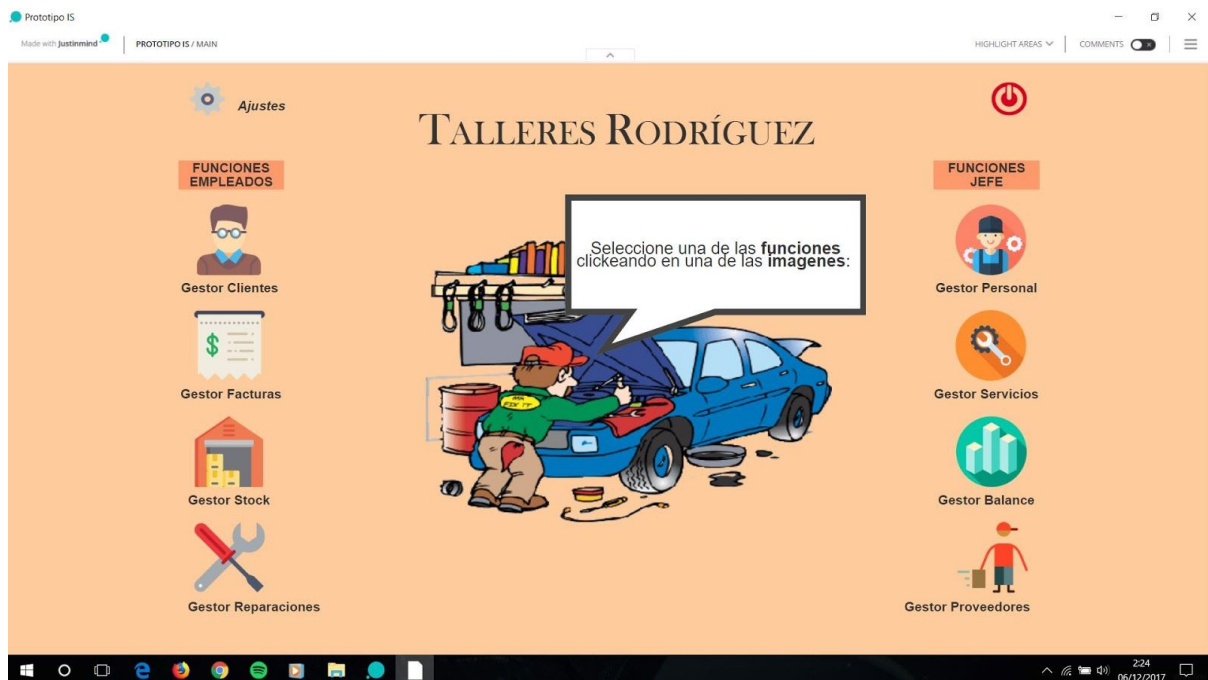
RECIBÍ

| CONCEPTO | BASE TIPO | APORTACIÓN EMPESA | CONCEPTO | BASE TIPO | APORTACIÓN EMPESA |
|---|-----------|-------------------|---|-----------|-------------------|
| 1.Contingencias comunes: Importe remuneración mensual Importe prorrate pagas extraordinarias TOTAL | | | 2.Contingencias profesionales y conceptos de recaudación conjunta: AT y EP Desempleo Formación profesional Fondo Garantía Salarial 3.Horas extraordinarias 4.Base sujeta a retención del IRPF | | |

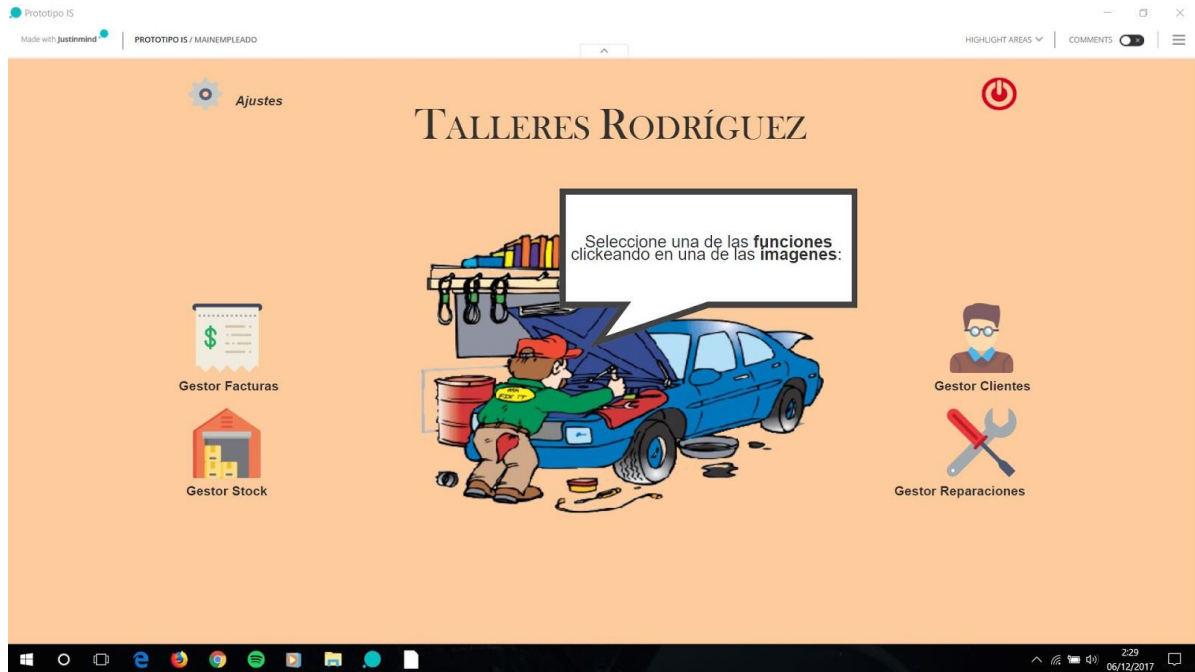
20.1. Anexo 2: Capturas de la interfaz



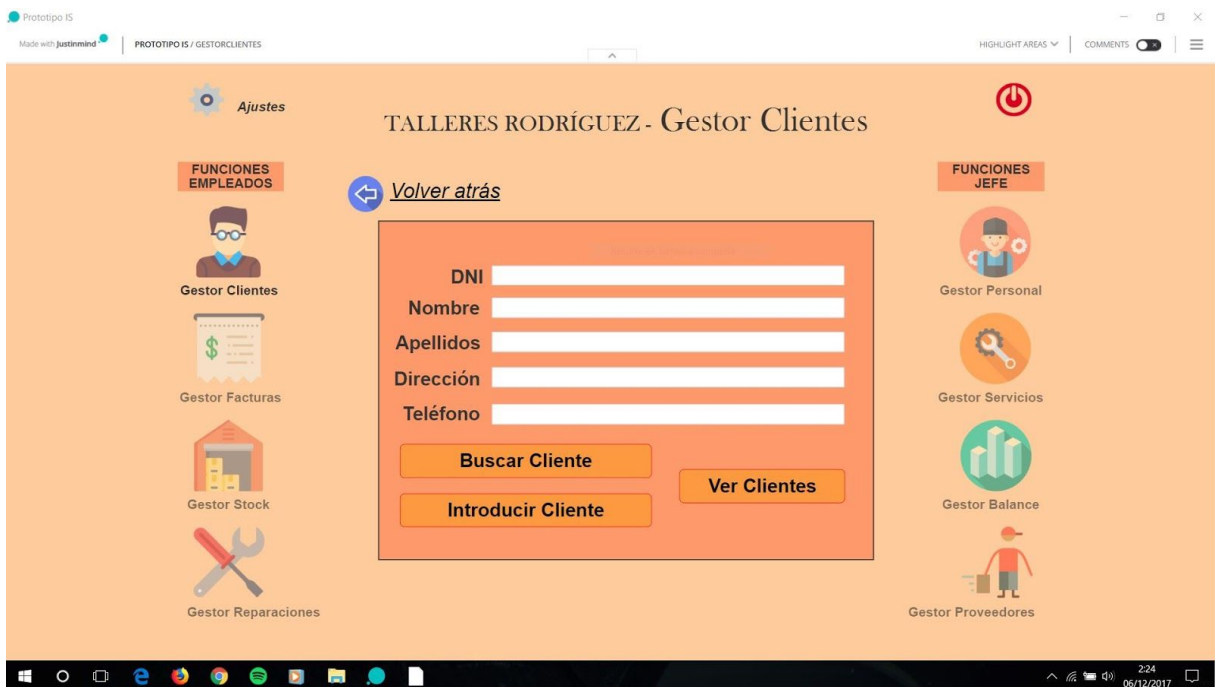
Página de inicio de sesión



Página principal del jefe



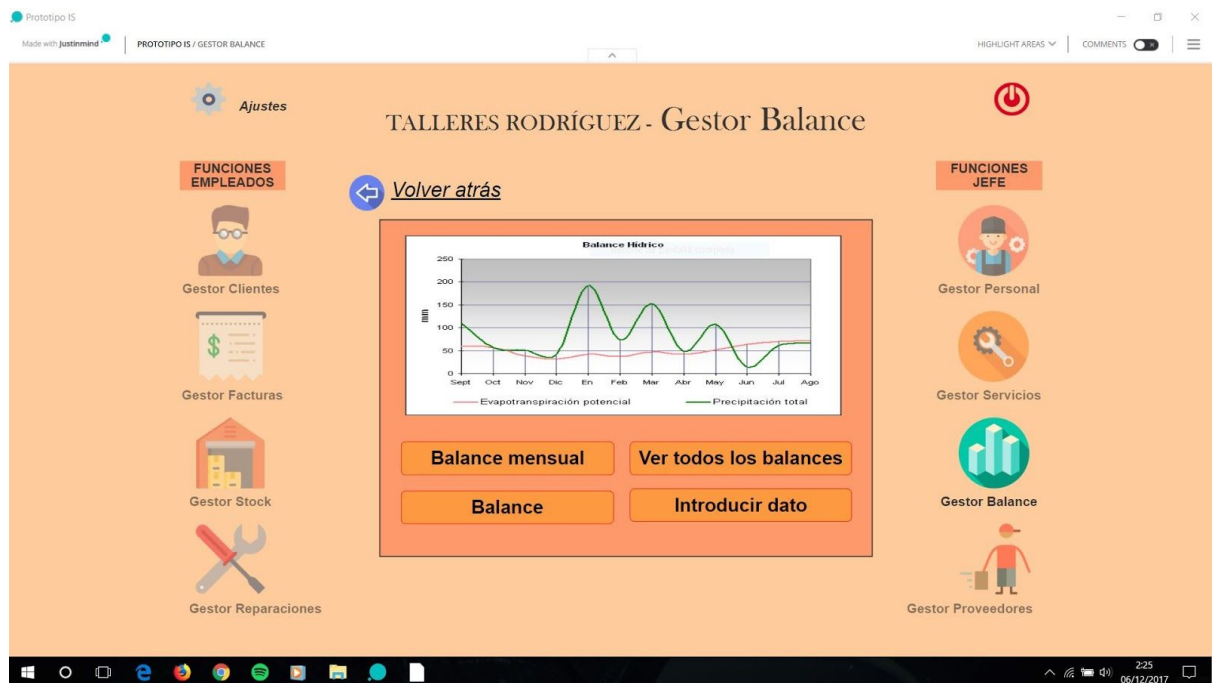
Página principal del empleado



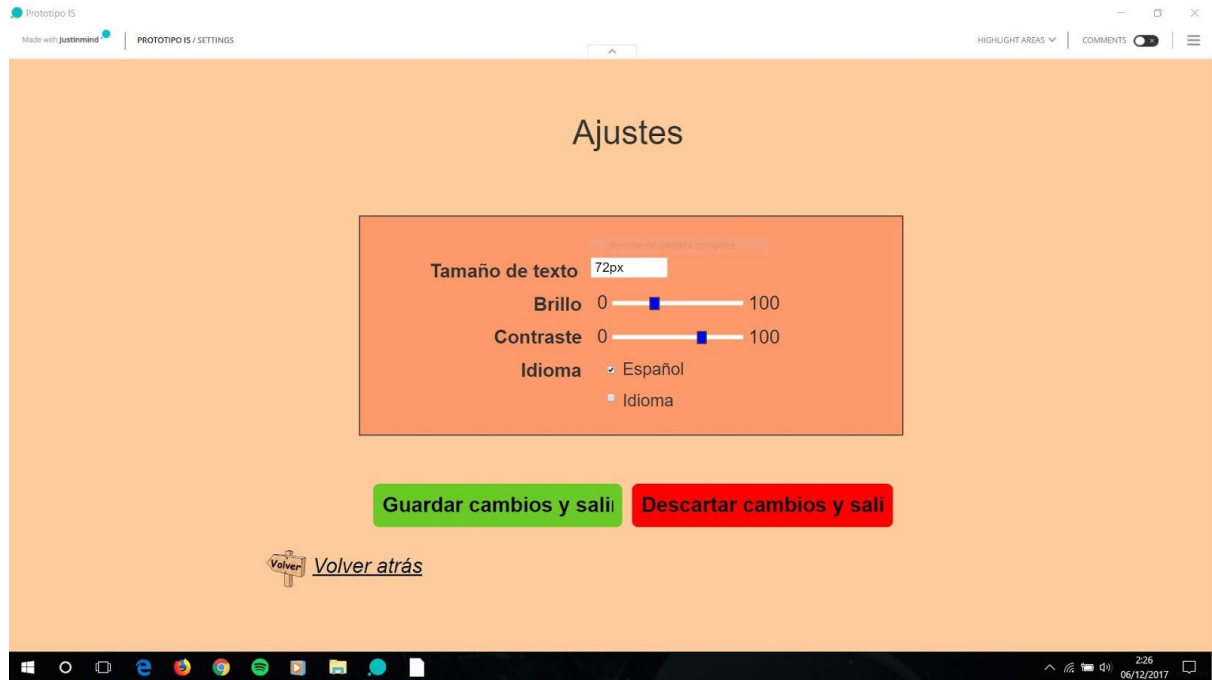
Página de gestión de clientes



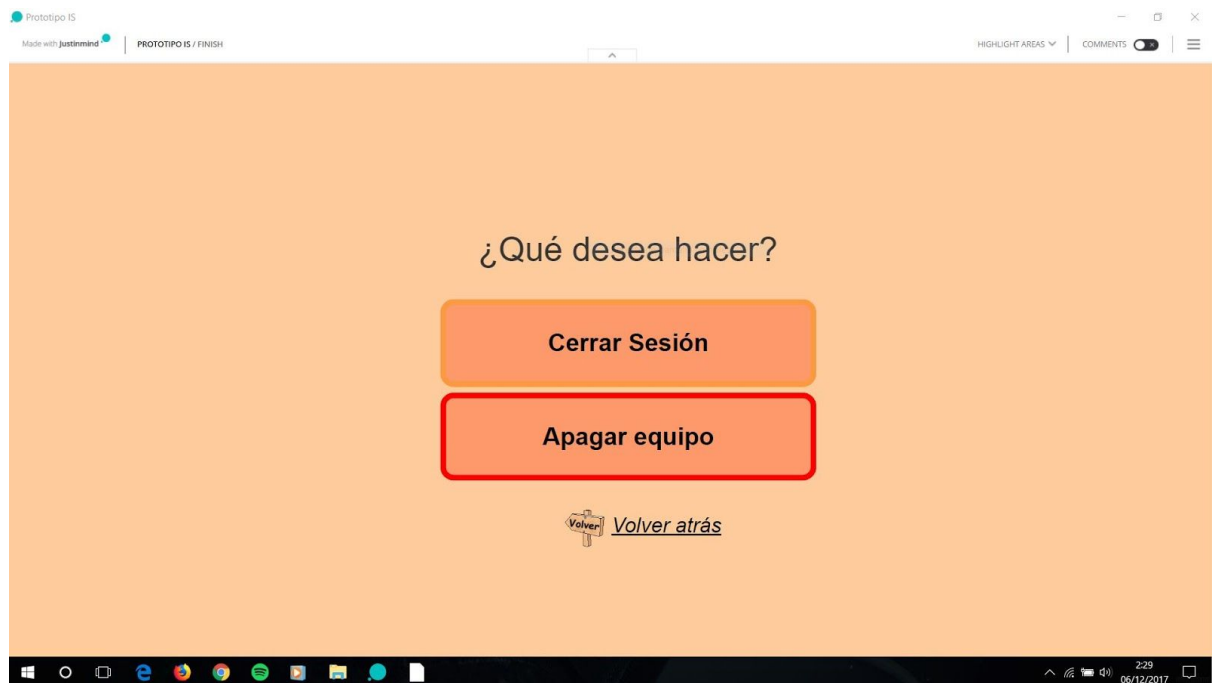
Página de gestión de servicios



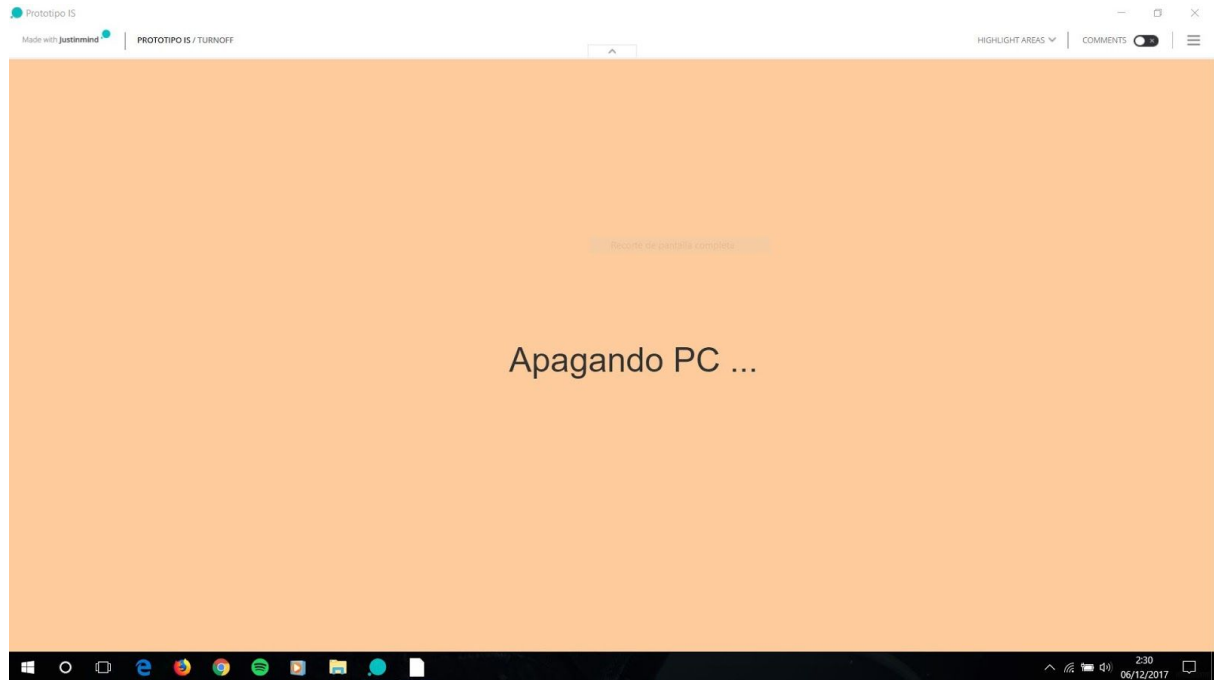
Página de gestión de balance



Página de ajustes de la aplicación



Página de cierre y apagado



Página de apagado del equipo