

Práctica 1

Fundamentos de Ingeniería del Software.

ÍNDICE

1. DOMINIO DEL PROBLEMA Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

2. OBJETIVOS

3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPLICADOS Y USUARIOS FINALES

4. REQUISITOS FUNCIONALES

5. REQUISITOS NO FUNCIONALES

6. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. DOMINIO DEL PROBLEMA Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El sistema software requerido es un sistema de gestión para la empresa de transportes Envíamelo S.A. El objetivo del sistema es permitir a los usuarios enviar paquetes, calcular presupuestos de envío, localizar oficinas cercanas a su domicilio, elegir el modo y fecha de recogida/entrega del paquete, hacer seguimientos de sus envíos y valorar el servicio de la empresa, entre otras cosas. Además, el sistema debe permitir a la empresa gestionar los almacenes de paquetes, las rutas de transporte y reparto, la flota de furgonetas tanto de transporte como de reparto de paquetes, la disponibilidad de conductores de furgonetas y las valoraciones de la empresa por parte de los usuarios.

Para ello, el sistema debe contar con dos interfaces diferentes, una que permita a los usuarios registrarse y acceder a las funcionalidades anteriormente nombradas y otra que permita a la empresa gestionar funcionalidades como las rutas de transporte y reparto, la disponibilidad de conductores o las valoraciones de los usuarios.

El sistema debe contar con un sistema de base de datos que permita almacenar la información de los usuarios, los envíos realizados, los presupuestos, las oficinas, los almacenes de paquetes, las rutas de transporte y reparto, la flota de furgonetas y la disponibilidad de conductores. Además, debe contar con un sistema de optimización de rutas, que se actualice de forma periódica, para asegurar que los paquetes son entregados de manera eficiente y en el menor tiempo posible.

2. OBJETIVOS

Una vez que hemos dado la descripción general del sistema, vamos a resumir las características que debe tener el sistema en unos pocos objetivos concretos:

OBJ-1. El sistema deberá almacenar y gestionar la información relativa a los usuarios y la paquetería.

OBJ-2. Los usuarios podrán hacer sus envíos y controlarlos de forma eficiente con el sistema.

OBJ-3. El sistema permitirá a la empresa gestionar la logística de los envíos de forma interna.

OBJ-4. El sistema gestionará las rutas de reparto y transporte de forma automática.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPLICADOS Y USUARIOS FINALES

Entorno de usuario

En este caso los usuarios directos del software son varios, pero los podemos distribuir en dos categorías:

- Usuarios finales. Usuarios que enviarán y recibirán los paquetes a transportar.
- Empresa. Aquí tendremos varios cargos:
 - Repartidores. Se encargarán de llevar los paquetes del almacén al usuario final y viceversa.
 - Transportistas. Se encargarán de transportar los paquetes entre almacenes de distintas provincias.
 - Empleados de almacén. Se encargarán de colocar los paquetes que traen los transportistas y repartidores y preparar las furgonetas para que tengan los paquetes correctos a enviar.
 - Encargados de almacén. Se encargarán de repartir el trabajo pendiente entre los empleados de almacén y supervisarlos.
 - Personal de oficina. Se encargarán de dar servicio en las oficinas.

Resumen de implicados

| NOMBRE | DESCRIPCIÓN | TIPO | RESPONSABILIDAD |
|-----------------------------|--|------------------|--|
| Usuario emisor | Representa al usuario que realiza el envío del paquete. | Usuario producto | Dar detalles del envío (recogida, destino, modo recogida/entrega, urgente/no urgente...). Seguimiento del envío. Localizar oficinas cercanas. Valorar el envío y la experiencia. |
| Usuario receptor | Representa al usuario que recibirá el paquete. | Usuario producto | Seguimiento del pedido. Localizar oficinas cercanas. Valorar la entrega. |
| Repartidor | Representa al empleado que reparte los paquetes a los usuarios receptores. | Usuario producto | Ver la ruta de reparto y horarios. Ver los paquetes que lleva con la información indicada. Indicar si se ha entregado o no un paquete y correspondientes incidencias. |
| Transportista | Representa al empleado que transporta los paquetes entre almacenes. | Usuario producto | Ver la ruta de transporte y horarios. Ver los paquetes que lleva y la información de contacto de cada receptor. |
| Empleado de almacén | Representa al que distribuye los paquetes por el almacén. | Usuario producto | Ver los paquetes que van en cada furgoneta con sus correspondientes horarios. Informar de incidencias con paquetes. Ver la localización o sector de cada paquete (y más información necesaria para realizar el reparto en furgonetas). |
| Encargado de almacén | Representa al encargado del almacén. | Usuario producto | Ver: <ul style="list-style-type: none"> - los paquetes que hay que enviar, - las furgonetas disponibles, - los repartidores disponibles, - las diferentes asignaciones lote-furgoneta-conductor, - incidencias relacionadas con repartos. |

| | | | |
|----------------------------|---|------------------|--|
| | | | Realizar las asignaciones lote-furgoneta-conductor. Resolver e informar de cualquier incidencia. |
| Personal de oficina | Representa a un empleado que trabaja en la oficina. | Usuario producto | Introducir los datos de los envíos que la gente quiere realizar de forma presencial. Ver la información de cada paquete en caso de atender llamadas o incidencias. Indicar los paquetes recibidos pendientes de enviar (o llevar a almacén). |

Perfiles de los implicados

Usuario emisor

| | |
|---------------------------|---|
| Representante | Marta García |
| Descripción | Usuario del sistema que quiere realizar un envío. |
| Tipo | Usuario emisor |
| Responsabilidades | Facilitar todos los detalles necesarios para el envío. Valorar el envío y la experiencia. Localizar el paquete enviado. |
| Criterios de éxito | Saber hacerse usuario del sistema e iniciar sesión. Que el sistema le permita introducir los detalles del envío sin fallos y de forma sencilla. Saber qué tiene que hacer con el paquete una vez realizado el envío. Saber localizar el pedido. |
| Implicación | Utilizará el sistema para realizar envíos y ver la información referente a los envíos realizados. |

Usuario receptor

| | |
|---------------------------|---|
| Representante | Alejandro Ruiz |
| Descripción | Usuario (o no) del sistema que recibirá el envío realizado. |
| Tipo | Usuario receptor |
| Responsabilidades | Localizar el paquete que va a recibir. |
| Criterios de éxito | Entender la información que le facilita la página de localizador del paquete. |
| Implicación | Utilizará el sistema de forma esporádica (incluso podrá no hacerlo) para informarse del estado del envío. |

Repartidor

| | |
|---------------------------|---|
| Representante | Ana Torres |
| Descripción | Empleado de la empresa encargado de repartir paquetes. |
| Tipo | Repartidor |
| Responsabilidades | Ver la ruta a seguir durante la jornada. Reportar alguna incidencia. Ver la información referente a cada paquete. Indicar si ha sido entregado o no un paquete. Indicar cuándo comienza y deja de repartir. |
| Criterios de éxito | Hay éxito cuando sabe autenticarse al entrar en el sistema y cómo funciona éste internamente: ver la ruta, los paquetes que lleva, reportar incidencias... Todo esto de una forma habilidosa, eficaz y sin fallos. |
| Implicación | Es el encargado de repartir los paquetes que lleva en la furgoneta a todos los destinos que le indique la ruta mostrada en el sistema, por lo que tendrá que hacer uso del mismo durante toda su jornada. |

Transportista

| | |
|---------------------------|---|
| Representante | Roberto Fernández |
| Descripción | Empleado de la empresa encargada de repartir paquetes entre los almacenes de la empresa. |
| Tipo | Transportista |
| Responsabilidades | Ver la ruta a seguir durante la jornada. Reportar alguna incidencia. Ver la información referente a cada paquete. Indicar cuándo sale y llega a los destinos. |
| Criterios de éxito | Hay éxito cuando sabe autenticarse al entrar en el sistema y cómo funciona éste interiormente: ver la ruta, los paquetes que lleva, destino de cada paquete... Todo esto de una forma habilidosa, eficaz y sin fallos. |
| Implicación | Es el encargado de llevar los paquetes desde el almacén en el que trabaja a otros almacenes, por lo que tendrá que usar el sistema para saber la ruta de almacenes y ver qué paquetes tiene que entregar en cada almacén. Prácticamente tendrá que usar el sistema durante toda su jornada. |

Empleado de almacén

| | |
|--------------------------|---|
| Representante | Paula González |
| Descripción | Empleado de la empresa encargado de distribuir los paquetes por el almacén. |
| Tipo | Empleado de almacén. |
| Responsabilidades | Ver qué paquetes van en cada furgoneta. Ver la información referente a cada paquete. Ver dónde almacena cada paquete nuevo que llega al almacén. Reportar alguna incidencia. |

| | |
|---------------------------|---|
| Criterios de éxito | Hay éxito cuando todos los paquetes que se reparten ese día aparecen asignados a una furgoneta y el empleado puede reconocerlo a través del sistema. También hay éxito cuando los paquetes tienen una zona donde guardarse al llegar al almacén. Todo esto ha de mostrarse de una forma clara y sin fallos. |
| Implicación | Es el encargado de realizar la distribución de los paquetes que se encuentran tanto en el almacén como los nuevos que traen. Toda esa información referente a los destinos de almacenaje la muestra el sistema, por lo que el empleado sabrá reconocer dichos informes a través del mismo. |

Encargado de almacén

| | |
|---------------------------|--|
| Representante | David López |
| Descripción | Empleado de la empresa encargado de supervisar toda la actividad del almacén. |
| Tipo | Encargado de almacén. |
| Responsabilidades | Hacer la asignación de lotes de paquetes, repartidores/transportistas y furgonetas. Ver los paquetes que se van a repartir y toda su información. Ver todas las incidencias ocurridas. Conocer detalladamente el sistema para poder responder consultas y reconocer errores. Ver la actividad (envíos, entregas, paquetes que van a llegar a almacén) referente al almacén y tener informado al personal. Reportar alguna incidencia. |
| Criterios de éxito | Hay éxito cuando la asignación realizada no deja ningún paquete en almacén, ningún repartidor/transportista sin trabajo y todos los paquetes han tenido la opción de ser entregados a su destino. También hay éxito cuando el encargado está al tanto de todo lo que está pasando en el almacén que trabaja y conoce el sistema detalladamente. |
| Implicación | Es el encargado de supervisar toda la actividad del almacén, por lo que es el que más control y funciones tiene en el sistema. Al tener dicha responsabilidad, tiene que estar al tanto de toda la información que el sistema le facilita y saber qué está haciendo el personal. |

Personal de oficina

| | |
|---------------------------|--|
| Representante | Javier Martínez |
| Descripción | Empleado de la empresa encargado de administrar las oficinas abiertas al público. |
| Tipo | Personal de oficina |
| Responsabilidades | Realizar envíos nuevos a través del sistema con los requerimientos de cada cliente. Ver la información detallada de cada envío. Atender llamadas al público. Controlar los paquetes que traen los clientes pendientes de enviar (o almacenar). |
| Criterios de éxito | Hay éxito cuando el personal sabe atender las solicitudes de los clientes y llevarlas a cabo conociendo los límites del sistema; ya sea realizar envíos o ver información referente a cada paquete. Además, todo esto ha de hacerlo con habilidad y eficacia para el correcto desarrollo del oficio. |
| Implicación | Es el encargado de administrar toda la actividad que tiene lugar en la oficina, por lo que tiene que tener un buen control del sistema pues trabajará con el mismo durante toda su jornada. |

Principales necesidades de los implicados

| NECESIDAD | PRIORIDAD | PROBLEMA | SOLUCIÓN ACTUAL | SOLUCIÓN PROPUESTA |
|--------------------------------|-----------|---|---|---|
| Realizar un envío | Alta | Quiere que el envío llegue antes de lo normal. | El cliente llama a la oficina pidiendo urgencia en la entrega. | Añadir una opción de entrega urgente. |
| Ruta de reparto | Alta | El repartidor o transportista se da cuenta de un cambio en la ruta con más interés. | El repartidor realiza el cambio sin modificar la ruta en el sistema. | Añadir una opción de modificación de ruta. |
| Información de paquetes/envíos | Alta | Qué información se muestra a cada usuario del sistema. | Se mostraba toda la información a todos los usuarios (empleados). | Se puede restringir la información mostrada según los intereses de cada usuario, buscando confidencialidad. |
| Reportar incidencias | Media | Cómo reportar las incidencias. | Todos los usuarios que tuviesen alguna incidencia que reportar, lo hacen a través del encargado de almacén. | El sistema incluye una opción de reportar una incidencia y es el encargado el que las resuelve. |

4. REQUISITOS FUNCIONALES

A continuación se van a definir y describir las características de alto nivel que son necesarias para lograr satisfacer a los usuarios del sistema. Se exponen de forma estructurada para facilitar su lectura y comprensión.

RF-1 Gestión de paquetes

El sistema debe de llevar a cabo una gestión de los paquetes que están en curso de envío y de aquellos que se quieren enviar.

- **RF-1.1** Se tendrá un control sobre los paquetes que están en camino hacia su destinatario, permitiendo conocer su estado y almacén en el que se hallan.
- **RF-1.2** Cada vez que un cliente inicia un envío, se registran todos los datos relativos a este (origen, destino, dimensiones, peso, fecha y hora de recogida y entrega, remitente y destinatario).
- **RF-1.3** Calcular los costes de envío según los parámetros del paquete (peso, dimensiones, cercanía del destino).
- **RF-1.4** Elegir el modo de entrega/recogida: a domicilio o en la oficina.
- **RF-1.5** Ver el estado del envío: en almacén origen, intermedio o destino (tras llegar al almacén, pasaría a estado en reparto y finalmente, estado recibido).

RF-2 Gestión de clientes

Se tendrá un control de los usuarios finales que hacen uso de los servicios de Enviame S.A., así como se les permitirá realizar una serie de acciones en el sistema que detallamos ahora.

- **RF-2.1** Registrar a los nuevos usuarios una vez han aportado sus datos personales y seleccionado por defecto un método de pago a usar en el sistema.
- **RF-2.2** Consultar información de un cliente determinado
 - **RF-2.2.1** Ver datos personales (DNI, nombre, apellidos, correo electrónico y domicilio)
 - **RF-2.2.2** Obtener una lista de los envíos de paquetes realizados con sus detalles (destinatario, peso, modo de entrega/recogida, urgencia)
 - **RF-2.2.3** Recopilar las valoraciones escritas por el usuario sobre cada paquete enviado/recibido.
 - **RF-2.2.4** Consultar qué oficinas son las más cercanas al domicilio del cliente.
- **RF-2.3** Modificar información de un cliente determinado
 - **RF-2.3.1** Cambiar la contraseña de usuario ante olvido o suplantación.
 - **RF-2.3.2** Cambiar el domicilio ante un cambio de lugar de residencia.
 - **RF-2.3.3** Añadir un nuevo domicilio ante la posibilidad de tener segundas residencias.
 - **RF-2.3.4** Cambiar la dirección de correo electrónico por petición del cliente.
- **RF-2.4** Borrar del registro a los clientes que así lo soliciten.
- **RF-2.5** Gestionar los datos relativos a los pagos del cliente
 - **RF-2.5.1** Obtener una lista de los pagos en deuda.
 - **RF-2.5.2** Obtener una lista de los pagos realizados.
 - **RF-2.5.3** Aumentar los fondos del cliente tras un ingreso de dinero.
 - **RF-2.5.4** Disminuir los fondos del cliente cuando realiza un envío.

RF-3 Gestión de almacenes

En los almacenes se deberá llevar la gestión de tres ítems principales: flota de furgonetas, conductores, empleados de almacén y encargados de almacén.

- **RF-3.1** Controlar el estado y la disponibilidad de las furgonetas del almacén
 - **RF-3.1.1** Obtener la lista de furgonetas que están fuera del almacén por realización del transporte de paquetes.
 - **RF-3.1.2** Consultar el estado de las furgonetas (averiada, pendiente de revisión, en revisión y preparada).
 - **RF-3.1.3** Clasificar las furgonetas según las dimensiones de los paquetes que transportan (convencional, mediana y grande).
 - **RF-3.1.4** Obtener la lista de furgonetas disponibles para asignarles paquetes y conductor.
- **RF-3.2** Controlar el estado y la disponibilidad de los conductores (transportistas y repartidores) del almacén
 - **RF-3.2.1** Obtener la lista de los conductores que se encuentran fuera del almacén por encargarse del transporte de una furgoneta.
 - **RF-3.2.2** Obtener la lista de los transportistas disponibles para asignarles una furgoneta, paquetes y almacén de destino.
 - **RF-3.2.3** Obtener la lista de los repartidores disponibles para asignarles una furgoneta, un conjunto de paquetes (lote) y conjunto de domicilios a los que ir.

- **RF-3.3** Gestionar la plantilla de empleados que trabajan en el almacén
 - **RF-3.3.1** Consultar qué empleados se encuentran disponibles (no están empaquetando en furgonetas) para asignarles una furgoneta y paquetes.
 - **RF-3.3.2** Destinar empleados a almacenes con más actividad cuando haya escasez de envíos en el actual.
- **RF-3.4** Planificar el trabajo en el almacén y la ruta a seguir (encargado de almacén)
 - **RF-3.4.1** Supervisar la ruta óptima de cada paquete ofrecida por el sistema para lograr abaratar costes (usando algoritmos Greedy, viajante de comercio, etc).
 - **RF-3.4.2** Configurar una tripleta lote-furgoneta-conductor en base a las características del lote, su destino y la disponibilidad de furgonetas y conductores.
- **RF-3.5** Conocer el estado de los trabajadores del almacén (conductores, empleados o encargados) que pueden estar de baja, o bien de vacaciones o bien activos.
- **RF-3.6** Consultar los datos relativos a un trabajador (DNI, nombre, apellidos, fecha de ingreso, rol, disponibilidad).
- **RF-3.7** Reportar incidencias en el sistema para su posterior resolución por parte de los encargados de almacén.
- **RF-3.8** Planificar el trabajo del personal de oficina
 - **RF-3.8.1** Introducir los datos de los envíos que la gente quiere realizar de forma presencial.
 - **RF-3.8.2** Atender llamadas o incidencias relativas a paquetes.
 - **RF-3.8.3** Consultar la información de paquetes que han sufrido incidencias.
 - **RF-3.8.4** Indicar los paquetes recibidos pendientes de enviar (o llevar a almacén).

5. REQUISITOS NO FUNCIONALES

USABILIDAD

- **RN-1** El sistema será accesible para todos los usuarios mediante una interfaz intuitiva y sencilla.
- **RN-2** Ante las dudas de los usuarios, se incorporará un asistente online para resolverlas.
- **RN-3** Los usuarios serán actualizados con las novedades implementadas cada mes.

FIABILIDAD

- **RN-4** Se harán copias de seguridad dos veces al mes.
- **RN-5** Los datos personales de los clientes solo pueden ser consultados por personal de oficina autorizado para incidencias, registros y borrados.
- **RN-6** Cualquier transacción será anulada ante una caída del sistema para evitar cobrar un envío no registrado.
- **RN-7** Se debe garantizar el control de acceso y la autenticación de los usuarios que acceden a la información del sistema, para evitar el acceso no autorizado e infiltraciones en el sistema.

RENDIMIENTO

- **RN-8** Las peticiones y registros de envío deben procesarse de forma rápida, sin exceder los 15 segundos.
- **RN-9** Es capaz de atender múltiples solicitudes de envío simultáneamente, con un mínimo de 10000 usuarios realizando peticiones,
- **RN-10** Ofrece escalabilidad, permitiendo el registro de nuevos usuarios finales, trabajadores, furgonetas y oficinas.

SOPORTE

- **RN-11** El sistema ofrece sus servicios a todo el territorio español excluyendo islas (Canarias y Baleares), Ceuta y Melilla.
- **RN-12** Se dispondrá de un equipo de mantenimiento que se encargue de fallos de todo tipo (caídas web, desactualización de rutas, error de cálculo de costes).

IMPLEMENTACIÓN

- **RN-13** El sistema deberá recoger datos sobre los usuarios y almacenes vía Internet o vía oficinas de forma presencial, a través de la página web donde se gestionan todas las acciones de todos los implicados.

INTERFAZ

- **RN-14** La interfaz web de la empresa debe ser fácil de usar y entender para todos los trabajadores que interactúan con el sistema. Además, debe ser intuitiva y eficiente para reducir el tiempo de aprendizaje y aumentar la productividad.

LEGALES

- **RN-15** Protección contra fraudes, como la falsificación de documentos o la manipulación de la información de seguimiento.
- **RN-16** El sistema debe cumplir con todas las regulaciones y leyes aplicables a la industria de paquetería, como leyes de transporte, impuestos, aduanas, leyes laborales y leyes de seguridad.
- **RN-17** Se permite la gestión de los registros fiscales, incluyendo la facturación, el IVA y otros impuestos aplicables.

6. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

RI-1. Usuario

Información de cada uno de los usuarios que han enviado un paquete.

Contenido: DNI, nombre, dirección usual, teléfono, correo electrónico.

RI-2. Cuenta de usuario

Información de las cuentas que han sido creadas en la aplicación.

Contenido: Número de identificación, envíos realizados y envíos pendientes, además de la información del propio usuario.

RI-3. Furgoneta

Vehículos usados para entregar o transportar los paquetes de la empresa.

Contenido: Modelo, número de bastidor, matrícula, disponibilidad y estado.

RI-4. Empleado

Información de cada uno de los empleados que trabaja para la empresa.

Contenido: Área de trabajo, status, DNI, nombre, número de identificación, disponibilidad y salario.

RI-5. Paquetes enviados

Información de cada uno de los paquetes enviados por la empresa.

Contenido: Número de albarán, dirección de envío, cuenta de usuario/datos del emisor, DNI del destinatario, nombre del destinatario, teléfono del destinatario, correo electrónico del destinatario, peso.

RI-6. Paquetes entregados

Información de cada uno de los paquetes que ya han sido entregados por la empresa.

Contenido: Igual que el de paquetes enviados, pero en cada uno se guardará además el número de identificación y nombre del conductor que entregó el paquete, la fecha y hora de entrega.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

1.Paquete: bultos a enviar o recibir por los usuarios finales. Podrán tener diferentes contenidos, desde simples cartas hasta objetos más voluminosos.

2.Envío: acción de trasladar un paquete entre dos lugares diferentes, que pueden ser tanto oficinas como almacenes o domicilios particulares. Esta acción será realizada por transportistas si el destino es un almacén o por repartidores si el destino es un domicilio.

3.Oficina: lugar donde se controlará y gestionará el sistema de forma presencial. Si un usuario quiere recoger un paquete o registrarse en el sistema de forma presencial deberá acudir y será atendido por el personal de la empresa. Además es el lugar dónde se gestionan y se tratan de resolver las incidencias.

4.Almacén: centro donde se almacenan los paquetes y se preparan para su posterior envío. En él, tanto los empleados como los encargados gestionan con ayuda del sistema las acciones anteriormente nombradas, además de organizar a los conductores para el correcto reparto de los paquetes.

5.Conductor: persona encargada de conducir una furgoneta de la flota para transportar los paquetes a su lugar asignado. Distinguimos dos tipos de conductores: repartidores, que se encargarán de los paquetes cuyo destino sea un domicilio particular o una oficina y transportistas, que se encargarán de conmutar paquetes entre almacenes.

6.Número de identificación: número único y diferente para cada uno de los trabajadores que lo distingue del resto dentro de la plantilla de la empresa. Se asigna y gestiona de forma interna para evitar tratar de forma directa con los datos personales y privados del propio personal, a la hora de usarlo de forma externa. Un ejemplo de esto es la entrega de paquetes, donde se pondrá este número para resolver incidencias si fuera necesario contactar con el conductor que efectuó la entrega.