



EasyCar

EasyCar

Planificación

Organismo	Real Time Software
Grupo	BC.01
Proyecto	EasyCar
Código	PJ02
Fecha	06/12/2019
Versión	1.5.1

Hoja de Control

Información

Organismo	Real Time Software
Proyecto	EasyCar
Código	PJ02
Entregable	Planificación
Fecha	06/12/2019
Versión	1.5.1
Nº de páginas	18

Control de distribución

Nombre y Apellidos
Pardo Benito, Álvaro
Patón Rico, Antonio
Pérez Rodríguez, Francisco Gaspar
Pozo Pozo, Edilberto
Caballero Muñoz-Reja, Ismael
Rodríguez Monje, Moisés

Registro de cambios

Versión	Motivo del cambio	Responsable	Fecha
1.0	Creación de plantilla	Pérez Rodríguez, Francisco Gaspar	14/10/2019
1.1	Actualización plantilla	Pérez Rodríguez, Francisco Gaspar	21/10/2019
1.2	Objetivos	Pardo Benito, Álvaro	28/10/2019
1.3	Tareas	Pardo Benito, Álvaro	04/11/2019
1.4	Productos	Pardo Benito, Álvaro	11/11/2019
1.5	Resumen	Pardo Benito, Álvaro	18/11/2019
1.5.1	Corrección de errores	Pérez Rodríguez, Francisco Gaspar	06/12/2019

Índice general

Hoja de Control	I
Información	I
Control de distribución	I
Registro de cambios	II
Índice general	III
1 Decisiones de diseño	1
2 Disponibilidad de recursos	3
2.1. Descripción del equipo de desarrollo	3
3 Definición del alcance	4
3.1. Enunciado del problema	4
3.2. Análisis de Requisitos	7
4 Arquitectura	10
4.1. Priorización de casos de uso	11
4.2. Modelo General de Casos de Uso	11
5 Planificación	12
5.1. Estimación de esfuerzo	12
5.2. Calendario	12
5.3. Secuenciación de iteraciones	12
6 Coste del proyecto	15
6.1. Estimación de costes	15
6.2. Coste Total	15
7 Resumen	16
A Descomposición de Trabajo	17
B Esfuerzo y Coste	18

Decisiones de diseño

En este apartado se enumera y explica todas las decisiones de diseño que el equipo de desarrollo estimó oportuno a lo largo de toda la planificación del proyecto.

1. El proyecto **EasyCar** se desarrolla dentro de la organización **Real Time Software** y cuenta con todos los recursos de esta empresa.
2. El equipo de desarrollo esta compuesto por los empleados fijos de la empresa, más nuevos empleados contratados expresamente para este proyecto. En el apartado 2.1 se detalla los integrantes del equipo y las decisiones para el tamaño del mismo.
3. La concentración y el desempeño (rendimiento de trabajo) de los integrantes del equipo de desarrollo no es del 100 % todo el tiempo. Las acciones tomadas en este aspecto se especifica en el apartado 5.1.
4. El proyecto se planifica siguiendo el Proceso Unificado de Desarrollo.
5. Se realiza una asignación **1:1:1** para la especificación de las iteraciones del Proceso Unificado de Desarrollo de la siguiente forma:

Requisito Funcional	Caso de Uso	Iteración
1	1	1

6. Se considera que todas la tareas se pueden descomponer con el doble objetivo de reducir la fragmentación interna y reducir el coste del proyecto. Esto quiere decir que dada una tarea de diez horas de duración, dos personas la realizarían en cinco horas.
7. Las reglas de solapamiento de las tareas se especifica en el apartado 5.3.1.
8. En el apartado 5.2 se detalla el horario y calendario de trabajo utilizado.

9. El coste del proyecto se ha establecido en base al coste salarial de los empleados más la previsión necesaria para mantener la empresa funcionando. En el apartado 6.1 queda detallado.

Disponibilidad de recursos

2.1. Descripción del equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo que trabajará en el proyecto **EasyCar**, así como sus salarios se detalla en la figura 2.1.

	Name	Initials	Group	Standard Rate
	Analista01 - Jefe00	A01	Analistas	100/hour
	Diseñador01 - Jefe01	D01	Diseñadores	70/hour
	Implementador01 - Jefe02	I01	Implementadores	60/hour
	Implementador02	I02	Implementadores	40/hour
	Implementador03	I03	Implementadores	40/hour
	Implementador04	I04	Implementadores	40/hour
	Implementador05	I05	Implementadores	40/hour
	Tester01 - Jefe04	T01	Testers	40/hour

Figura 2.1: Equipo de desarrollo

Definición del alcance

3.1. Enunciado del problema

Una cadena de talleres de coches quiere automatizar el proceso de reservas de boxes, así como la gestión de piezas de recambio en el almacén que se usan en cada reparación. Los mecánicos usan estas piezas para la reparación de cada una de las averías; estos recambios deben ser repuestos en el almacén a medida que se van terminando, para poder asegurar que las reparaciones se hacen en el mínimo tiempo posible y así garantizar la satisfacción del cliente.

Reserva de boxes

Los clientes de los talleres pueden llamar por teléfono para reservar un box, y le atenderá el jefe de taller. El jefe de taller tiene a su disposición una aplicación donde aparecen los diez turnos que cada box tiene al día. Si el usuario llega con tiempo al taller se le asigna el box y el jefe de taller lo marca como ocupado y le asigna un mecánico; si el cliente se retrasa al menos 20 minutos al llegar al box, el sistema cancela inmediatamente la reserva y la pone en estado de disponible. Para la cadena de talleres es muy importante saber cuánto tiempo pasa cada usuario en el box, que puede estar en alguno de los siguientes estados:

- **Libre:** si nadie la ha reservado.
- **Reservada:** si alguien ha hecho una reserva.
- **Ocupada:** cuando los mecánicos están usando el box.
- **Pidiendo:** Si el mecánico está elaborando una lista de repuesto que se necesita.
- **En espera de respuesta:** si los mecánicos están esperando los repuestos necesarios.
- **Servidos:** si los mecánicos están reemplazando las piezas que han pedido.

- **Esperando la cuenta:** si los clientes están satisfechos con la reparación y han pedido la cuenta.
- **Pagando:** si los clientes ya tienen la cuenta en el box.
- **En Preparación:** cuando los clientes se han retirado del box, y los mecánicos están preparando para que vuelva a estar libre.

Todas estas transacciones deben almacenarse para poder ser analizadas convenientemente, de cara a mejorar el servicio de la cadena de talleres.

Pedidos de las piezas de recambio

Una vez que los clientes han dejado su coche en el box, los mecánicos asignados lo inspeccionan para realizar un diagnóstico. Los mecánicos disponen de dispositivos que les dan soporte en la gestión de los boxes, y les permiten secuenciar los estados; incluso puede avisarles para que acudan a el box cuando haya transcurrido un tiempo prefijado para cada uno de los estados. Los mecánicos deben esperar un tiempo de cortesía (este parámetro forma parte del sistema de calidad en la atención a los clientes), y son cuidadosamente seleccionados por la dirección de la cadena de talleres.

Cuando el mecánico entra en un box, debe seleccionar el número de box en el dispositivo, y automáticamente se guarda la hora en la que empieza a dedicarle atención a los clientes en cada uno de los estados. Los mecánicos evalúan la avería y generan una lista con las piezas de recambio que pueden necesitar para proceder a la reparación; cada lista consiste en un conjunto de códigos que codifican las piezas que deben cambiarse. El mecánico tendrá a su disposición información sobre la disponibilidad de cada una de las piezas compatibles que se podrían utilizar en la reparación, para dado el caso, aconsejar oportunamente a los clientes. Cuando el mecánico valida que es factible proceder a la reparación de la avería, el sistema comprobará que en almacén hay disponibilidad de todas las piezas de recambio que pueden hacer falta, da por cerrada la lista y lanza la petición al almacén para que las traigan al box.

Cuando las piezas están disponibles en el box, los mecánicos empiezan con la reparación en un plazo no superior al establecido, y pueda terminarse la reparación.

Box, Almacén y Control de piezas de respuestas

En Almacén se realiza una previsión de las piezas que más se cambian; como se suele saber a priori las piezas que suele tener cada reparación, y en función de la previsión realizada, se aprovisiona el almacén y se actualiza la base de datos de almacén con las cantidades necesarias de las piezas que se suelen usar en cada reparación.

Desde los boxes se actualiza el almacén de piezas disponibles (stock) cada vez que se procede a la reparación de un coche; cuando las reservas de una determinada pieza de recambio caen por debajo de un determinado umbral de calidad, el sistema lanza una alarma

a almacén para que aprovisione más piezas. Es fundamental para el almacén llevar un control de las piezas empleadas en las reparaciones efectuadas cada día para optimizar la toma de decisión para la previsión de las reparaciones.

Pago y liberación del box

Cuando los clientes han terminado, piden al mecánico la cuenta, momento en el cual, se cierra definitivamente el pedido del box y se establece el estado del box a “esperando la cuenta”. El mecánico solicita al sistema que imprima la cuenta que consistirá en todas las piezas reemplazadas y la mano de obra que se han empleado. Los clientes pueden pagar la cuenta en efectivo o usando tarjeta de crédito. Una vez que se ha confirmado el pago, el box pasa a estar en el estado de “en preparación” hasta que los mecánicos terminan de prepararlo, que la marcarán como “Libre”.

Realización de estadísticas

La cadena de talleres está interesada en la realización de determinadas estadísticas, tales como:

1. Tiempo medio de espera para asignar un box.
2. Tiempo medio de reparación de las averías.
3. Tiempo medio de generación de la cuenta.
4. Tiempo medio de preparación para que quede el box libre.

Todas estas estadísticas se pueden generar por talleres, o por ciudad.

3.2. Análisis de Requisitos

3.2.1. Análisis Textual

3.2.2. Requisitos Funcionales

Después de realizar un análisis textual del problema a resolver, el equipo de desarrollo identifica los siguientes requisitos funcionales:

RF01	Gestionar Anuncios
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	Los proveedores podrán incorporar habitaciones durante un periodo. Los proveedores podrán dar de baja habitaciones. Los proveedores podrán elaborar estadísticas específicas sobre el uso de habitaciones.
Prioridad	Alta
Estado	Aprobado

RF02	Gestionar Búsqueda
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	El cliente podrá buscar una determinada habitación por un periodo, con unas determinadas características.
Prioridad	Alta
Estado	Aprobado

RF03	Gestionar Proveedores
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	Los administradores de la plataforma podrán dar de alta a proveedores. Los administradores de la plataforma podrán dar de baja a proveedores. Los administradores de la plataforma podrán ofrecer descuentos a los proveedores más destacables.
Prioridad	Baja
Estado	Aprobado

RF04	Gestionar Estadísticas de la Plataforma
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	Los administradores de la plataforma podrán realizar diferentes estadísticas sobre el uso de la plataforma.
Prioridad	Baja
Estado	Aprobado

RF05	Gestionar Reserva
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	El cliente debe poder realizar una reserva. El cliente también puede cancelar la reserva de habitación. El cliente debe tener la capacidad de pagar online.
Prioridad	Normal
Estado	Aprobado

RF06	Gestionar Credenciales
Versión	1.0
Dependencias	Ninguna
Descripción	Todos los usuarios del sistema deben poder registrarse. Los usuarios del sistema pueden identificarse con su usuario y contraseña. Los usuarios pueden eliminar su cuenta (borrar registro).
Prioridad	Baja
Estado	Aprobado

4

Arquitectura

4.1. Priorización de casos de uso

Los casos de uso se han priorizado según el riesgo que conlleva la realización de cada uno, es decir, el equipo de desarrollo abordará primero los casos de uso que más condicionan el diseño de la solución y que a su vez aportan más valor añadido al cliente.

La tabla 4.1 refleja la priorización de los casos de uso elegida por el equipo de desarrollo.

Requisito Funcional	Iteración	Descripción
RF01	01	Gestionar Anuncios
RF05	02	Gestionar Reservas
RF02	03	Gestionar Búsqueda
RF06	04	Gestionar Credenciales
RF03	05	Gestionar Proveedores
RF04	06	Gestionar Estadísticas de la Plataforma

Tabla 4.1: Priorización de Casos de Uso

4.2. Modelo General de Casos de Uso

El gráfico ?? detalla el Modelo General de Casos de Uso de la solución elegida por el equipo de desarrollo.

Planificación

5.1. Estimación de esfuerzo

Como se mencionó en el apartado 1, el equipo de desarrollo no mantiene la misma concentración y rendimiento todo el tiempo. Este supuesto se toma en consideración en la estimación de esfuerzo para el desarrollo de la tareas.

La solución propuesta es que la estimación inicial de cada tarea se extenderá al número de horas restantes de ese día de trabajo. Esto quiere decir que una tarea que esté estimada con una duración de 6 horas, se introducirá en la planificación con una duración de 8 horas.

5.2. Calendario

El horario de trabajo se especifica de la siguiente forma:

- **Jornada Laboral:** Ocho horas.
- **Semana Laboral:** Cinco días.
- **Fiestas:** Calendario de fiestas laborales de Castilla la Mancha ¹.

5.3. Secuenciación de iteraciones

5.3.1. Reglas de solapamiento

Para evitar al máximo la fragmentación de trabajo y reducir el coste del proyecto se ha introducido las siguientes reglas de solapamiento dentro de una iteración:

- La tarea de requisitos de una iteración está precedida de la finalización de la tarea de requisitos de la iteración anterior.

¹El calendario de fiestas laborales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para el año 2019, fue aprobado mediante Decreto 59/2018, de 4 de septiembre de 2018

- La tarea de análisis de una iteración esta precedida por la finalización de la tarea de requisitos de esa iteración y de la finalización de la tarea de análisis de la iteración anterior.
- La tarea de diseño de una iteración está precedida por la finalización de la tarea de análisis de esa iteración y de la finalización de la tarea de diseño de la iteración anterior.
- La tarea de implementación de una iteración esta precedida por la finalización de la tarea de diseño de esa iteración y de la finalización de la tarea de diseño de la iteración anterior.
- La tarea de pruebas de una iteración esta precedida por la finalización de la tarea de implementación de esa iteración y de la finalización de la tarea de pruebas de la iteración anterior.

En el Apéndice A se encuentra la tabla ?? que detalla la dependencia de las tareas y su impacto en la planificación. También en el Apéndice A se encuentra el gráfico ?? que refleja de forma gráfica las reglas de solapamiento dentro de una iteración y su impacto en el calendario.

A continuación se adjunta una tabla que detalla la planificación del proyecto siguiendo el Proceso Unificado de Desarrollo:

Fase	It	Descripción
Inicio	00	Planificación del Proyecto
Elaboración	01	Gestionar Anuncios
	02	Gestionar Reservas
Construcción	03	Gestionar Búsqueda
	04	Gestionar Credenciales
	05	Gestionar Proveedores
Transición	06	Gestionar Estadísticas de la Plataforma
	07	Integración y Despliegue
	08	Formación

Tabla 5.1: Plan de Iteraciones

5.3.2. Agenda

Dada la estimación de esfuerzo, el calendario y la secuenciación iteraciones, a continuación se detalla la agenda del proyecto:

Fase	Esfuerzo (horas)	Duración real (días)	Comienzo	Fin
Inicio	160	5	18/11/19	22/11/19
Elaboración	464	8	25/11/19	04/12/19
Construcción	616	19	27/11/19	24/12/19
Transición	696	35	02/12/19	23/01/20

Tabla 5.2: Agenda de Fases

Iteración	Esfuerzo (horas)	Duración real (días)	Comienzo	Fin
00	160	5	18/11/19	22/11/19
01	232	6	25/11/19	02/12/19
02	232	7	26/11/19	04/12/19
03	232	8	27/11/19	09/12/19
04	232	9	28/11/19	11/12/19
05	152	17	29/11/19	24/12/19
06	152	18	02/12/19	27/12/19
07	480	15	30/12/19	21/01/20
08	64	2	22/01/20	23/01/20

Tabla 5.3: Agenda de Iteraciones

Coste del proyecto

6.1. Estimación de costes

6.1.1. Coste neto del proyecto

6.1.2. Salarios

suelo + impuestos + tasa por puesto

6.1.3. Optimización de flujo de caja

6.2. Coste Total

El coste total del proyecto es:

Resumen

A continuación se realiza un resumen de toda la planificación del proyecto.

A continuación se detalla en la tabla 7.1 un resumen de la planificación del proyecto **EasyCar** realizado por el equipo de desarrollo de la empresa **Real Time Software** habiendo seguido el Proceso Unificado de Desarrollo.

Inicio	Finalización	Horas de trabajo	Coste del Proyecto
18/11/19	23/01/20	1477	55.180€

Tabla 7.1: Resumen de la Planificación

A

Descomposición de Trabajo

B

Esfuerzo y Coste