



Smart Software Solutions

EQUIPO DEL PROYECTO:

ALBERTO GARCÍA HERNÁNDEZ

JUAN ABASCAL SÁNCHEZ

CARLOS OLIVARES SÁNCHEZ MANJAVACAS

DANIEL GONZÁLEZ DE LA HERA

CARLOS TORMO SÁNCHEZ

Grupo 1

DOBLE GRADO EN: INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ADE

DIRECCIÓN DE PROYECTOS DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Índice general

Índice general	1
I. Página de Estado del Documento	2
I.1. Registro de cambios	2
1 Oferta	3
I. Introducción	4
I.1. Objetivos de la propuesta	4
I.2. Finalidad del trabajo a realizar	4
I.3. Sobre S3	4
II. Objetivos del sistema a desarrollar	5
II.1. Descripción del sistema	5
II.2. Ventajas del sistema	6
III. Metodología de trabajo	8
III.1. Metodología a seguir	8
IV. Equipo de trabajo	10
IV.1. Procedimiento de estimación de recursos	10
IV.2. Equipo de trabajo	10
IV.3. Organigrama del equipo	11
IV.4. Organización de los trabajos	11
V. Organización de los trabajos	12
VI. Planificación	14
VI.1. Gantt	14
VI.2. Método de seguimiento y control de desviaciones	15
VII. Recursos	16
VII.1. Currículos	16
VII.2. Capacidad técnica y de gestión	21
VIII. Presupuesto	22
Índice de figuras	24
Índice de cuadros	24
Bibliografía	25

I

PÁGINA DE ESTADO DEL DOCUMENTO

I.1

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Resumen de Cambios
0.-	20/02/2017	Primer borrador del documento de Oferta.
1.1	21/02/2017	Detección de errores del borrador en la reunión del equipo.
1.2	24/02/2017	Corrección de los casos de uso.
1.3	26/02/2017	Presupuesto final utilizando los costes.
2.1	28/02/2017	Se añade el apéndice A con la estimación por puntos de casos de uso.
2.2	02/03/2017	Resolución de faltas ortográficas y expresiones
2.3	03/03/2017	Documento definitivo a entregar.
3.1	10/03/2017	Primera revisión de calidad del documento. Corrección de fallos menores.
3.2	12/03/2017	Corrección del presupuesto para la coincidencia con el documento de costes.
3.3	13/03/2017	Documento definitivo a entregar.

Cuadro 0.1: Registro de cambios.

OFERTA

I INTRODUCCIÓN

I.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

En este documento de oferta se detalla el plan que se quiere seguir para desarrollar el software que CARSAFETY ha solicitado. Además, gracias a este documento, el cliente evaluará si la empresa S3 ha comprendido correctamente sus necesidades. Una vez finalizado el documento, CARSAFETY valorará si está interesado en la oferta que se le propone.

Tras una introducción en la que se expone la finalidad del trabajo y una breve descripción sobre la empresa desarrolladora del producto, se procederá a explicar los objetivos principales de la propuesta.

A continuación, se le presentará al cliente la metodología de trabajo con la que se va a llevar a cabo el proyecto y el equipo encargado de su desarrollo. También es importante definir un cronograma con las actividades a realizar y una buena planificación, para poder cumplir con los plazos que el cliente exija.

Finalmente, se detallarán los recursos necesarios para poder desarrollar un proyecto de calidad, así como un presupuesto para que el cliente pueda valorar si está interesado en la propuesta.

I.2 FINALIDAD DEL TRABAJO A REALIZAR

Este proyecto consiste en desarrollar un software para proporcionar una solución de seguridad avanzada en los vehículos fabricados por el consorcio de fabricantes de vehículos CARSAFETY. Dicha solución tiene que contemplar varios subsistemas que proporcionarán una conducción más segura, actuando sobre el punto ciego, el cambio involuntario de carril, la superación de la velocidad máxima permitida, la pérdida de atención al volante, las llamadas de emergencia en caso de accidente y la prevención de colisiones.

En la conducción, la seguridad del propio conductor y la de los demás usuarios implicados tiene un papel fundamental, por lo que el software tiene que ser completamente fiable, ya que un error o retraso en el cómputo de los algoritmos implementados puede tener un coste muy elevado. Además, el sistema tiene que ser capaz de reaccionar ante situaciones excepcionales, por lo que también tendrá que ser robusto.

I.3 SOBRE S3

La empresa S3: Smart Software Solutions fue creada en el año 2010 por 5 estudiantes del doble grado de ingeniería informática y administración y dirección de empresas de la Universidad Carlos III de Madrid. El objetivo principal de la empresa es proporcionar soluciones de calidad, eficientes e implementadas con la última tecnología al cliente, ajustándose lo máximo posible a sus necesidades.

Tras 7 años de experiencia, S3 ha conseguido diferenciarse de la competencia gracias a los buenos resultados obtenidos en proyectos anteriores, como por ejemplo SmartCity, un proyecto dedicado a proporcionar una infraestructura que garantice un desarrollo sostenible en el sistema de iluminación, el sistema de riego y la gestión de residuos en Torrelodones.

II OBJETIVOS DEL SISTEMA A DESARROLLAR

II.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema a desarrollar consiste en desarrollar un sistema avanzado para mejorar la seguridad en los vehículos de CARSAFETY. Este proyecto opera tanto a nivel de hardware como a nivel de software, ya que será necesario instalar todos los componentes para detectar la información que necesite el sistema, así como los algoritmos necesarios para su correcta interpretación y comunicación con el usuario.

La propuesta abarca seis subsistemas diferentes:

- Control del punto ciego

Existen ciertas zonas de visibilidad reducida desde los espejos retrovisores para el conductor. Cuando hay un vehículo en dicha zona y el conductor quiere hacer un cambio de carril, puede poner en peligro su propia seguridad y la de los demás conductores.

Es por eso que la empresa CARSAFETY ha solicitado que en el proyecto se incluya un control del punto ciego, el cual enviará una notificación al conductor cuando no sea seguro realizar la maniobra, es decir, cuando haya un vehículo en la zona del punto ciego. Para detectar al vehículo, se utilizarán dos sonar infrarrojos colocados en las esquinas traseras del vehículo, pudiendo detectarlos a una distancia máxima de 765 cm.

- Aviso cambio de carril

En ocasiones el conductor no es consciente de la distancia entre el vehículo y la línea que delimita su carril, y puede llegar a invadirlo. No solo esto es un problema, sino que además el conductor ante esta situación puede reaccionar de forma brusca al volver a su carril y ponerse él mismo en peligro y a los demás conductores.

CARSAFETY ha tenido en cuenta esta situación y ha especificado que mediante la vibración del volante, el conductor se da cuenta si se está aproximando peligrosamente a la línea de delimitación del carril. Este sistema sólo se activará cuando se alcancen velocidades de autopista, y además el conductor podrá desactivar el sistema cuando active los intermitentes. Para desarrollar este subsistema se usará una cámara situada en la parte superior de la luna frontal del vehículo, para después mediante una FPGA poder procesar las imágenes.

- Alertas de velocidad

Todas las vías tienen una velocidad máxima permitida, pero hay ocasiones en las que el conductor va a una velocidad superior a la permitida. Esto puede provocar que se produzcan accidentes de tráfico que involucren no solo al conductor del vehículo, sino también a los acompañantes y a otros vehículos que vayan circulando por la vía.

Gracias al sistema que se propondrá para CARSAFETY, se podrá determinar la velocidad de circulación máxima permitida por la vía, ya sea por el reconocimiento de las señales de tráfico o, en caso de que no haya, por GPS. De esta forma, si el conductor supera la velocidad máxima permitida se le avisará mediante una notificación sonora. Al igual que en el anterior subsistema, se utilizará una cámara situada en la parte superior de la luna frontal del vehículo, para después mediante una FPGA poder procesar las imágenes.

- Pérdida de atención

Cuando el conductor de un vehículo está cansado, ya sea porque lleva muchas horas conduciendo o porque simplemente no tiene la energía necesaria para conducir, puede provocar una situación de peligro que involucre a otros conductores y a él mismo.

CARSAFETY ha solicitado poder reconocer cuándo un conductor está capacitado, o no, para conducir. Cada vez que se encienda el motor del coche, el sistema determinará la posición de los párpados del conductor y la presión que éste ejerce sobre el volante, y enviará una notificación sonora cuando sea peligroso iniciar la marcha. Si el conductor ya se encuentra conduciendo, también será posible detectar la posición de los párpados y la presión del volante cada cierto tiempo, y enviará una notificación sonora cuando esté empezando a quedarse dormido.

Además, el motor se irá deteniendo progresivamente y se encenderán las luces de emergencia. Cuando se haya detenido completamente, se activará de forma automática el freno de mano.

Para poder medir la presión que ejerce el conductor sobre el volante se utilizarán sensores para medir la presión, la frecuencia y la posición de las manos. Además, con una cámara de reconocimiento facial se detectará la posición de los párpados del conductor.

- Llamada automática de emergencia

Hay ocasiones en las que el conductor se encuentra en una situación de emergencia tras un accidente y no le es posible pedir ayuda.

Cuando ocurra esto, el sistema enviará al “Punto de respuesta de seguridad pública” un mensaje en formato europeo estándar con las coordenadas GPS del vehículo para que el conductor pueda recibir la ayuda necesaria.

Para este subsistema, nos ajustaremos al protocolo europeo para el formato del mensaje con las coordenadas GPS, por lo que solo será necesario un dispositivo capaz de transmitir la información en el momento del impacto.

- Alertas precolisión

Los obstáculos que se encuentran en la misma trayectoria del vehículo pueden provocar graves accidentes. Algunos de esos obstáculos pueden ser detectados fácilmente por el conductor, pero hay otros que son más complicados de ver y no puede reaccionar correctamente.

Gracias a este sistema, el vehículo aplicará unas medidas preventivas para mejorar la seguridad del conductor cuando se detecte un obstáculo. Dichas medidas serán: reducir la velocidad, ajustar los cinturones de seguridad, cerrar las ventanillas y colocar los asientos en una posición óptima para que los airbag funcionen correctamente. Para este subsistema se utilizará un láser para la detección de obstáculos, los cuales podrán ser detectados a una distancia máxima de 215 cm.

II.2

VENTAJAS DEL SISTEMA

Tal y como se ha detallado en el punto anterior, este sistema abarca muchos aspectos que mejorarán la seguridad en la conducción tanto del propio conductor del vehículo, como de otros agentes relacionados (viandantes, otros conductores que estén en la vía, etc). Las ventajas son las siguientes:

- Reducir el número de accidentes de tráfico, ya que muchos de ellos se producen por causas evitables gracias a las nuevas tecnologías, las cuales se utilizarán para implementar el producto final.
- Los organismos públicos de gestión de carreteras (DGT) ahorrarán costes en la reconstrucción de las carreteras debido a los accidentes de tráfico.

- Las empresas aseguradoras ahorrarán en las reparaciones de los vehículos involucrados en los accidentes de tráfico.
- Las empresas aseguradoras que proporcionan seguros de vida reducirán costes al haber menos accidentes de tráfico.

III

METODOLOGÍA DE TRABAJO

III.1

METODOLOGÍA A SEGUIR

Es importante escoger una buena metodología de trabajo para poder desarrollar aplicaciones, ya que nos proporcionará todas las herramientas y procedimientos que se necesitan para conseguir un buen resultado y reducir el riesgo.

Las metodologías que se han escogido para este proyecto son: Craig Larman, Métrica V3 y los estándares IEEE. Es necesario utilizar Métrica V3 para poder definir correctamente todo el proyecto software, ya que hay algunos aspectos que no están contemplados en la metodología de Craig Larman, y viceversa. Además, utilizaremos el estándar IEEE-830 para la especificación de requisitos.

La metodología Craig Larman parte de uno de los modelos de proceso descritos en el Unified Process. Con el objetivo realizar el trabajo de una manera más eficiente, el UP aplica técnicas iterativas, incrementales y dirigidas por casos de uso. El método Craig Larman se compone de tres fases:

1. **Planificación y especificación de requisitos:** esta etapa consiste en definir todos los requisitos necesarios en el sistema, así como los casos de uso. Además, se realizará un borrador del modelo conceptual del sistema.
2. **Construcción:** esta etapa es iterativa, debido a que de esta manera se consigue refinar el proyecto en cada una de las iteraciones. En cada una de ellas van surgiendo cambios que pueden llegar a afectar a próximas versiones, y por lo tanto, no se desperdician recursos. Para cada iteración se realiza un análisis, diseño, implementación y pruebas de un número reducido de casos de uso.

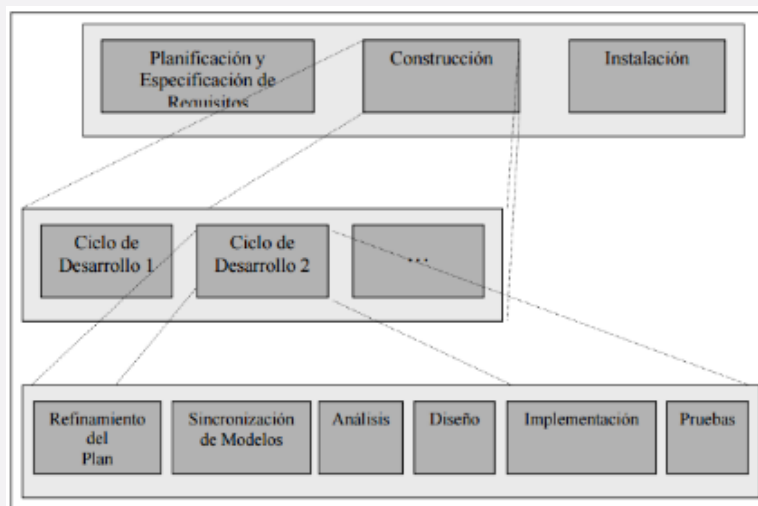


Figura 1.1: Fase de construcción

3. **Instalación:** una vez se alcanza la versión deseada por el cliente, se procede a la entrega del software.

Métrica V3 ha sido desarrollada en España por el Ministerio de Administraciones Públicas, debido a la necesidad de estandarizar una metodología para el desarrollo de proyectos software. Principalmente, está dirigida a las empresas públicas, aunque también es posible aplicarlo en las empresas privadas.

El estudio de la viabilidad del sistema (EVS), el plan de gestión de la configuración y el plan de calidad será redactados siguiendo esta metodología, ya que la metodología de Craig Larman no abarca dichos documentos. A parte, para la especificación de requisitos se utilizará la plantilla que proporciona la metodología que dicta el estándar IEEE-830, ya que aunque se puede seguir la Métrica V3 para especificar los requisitos, es más conveniente usar la otra metodología ya que los requisitos quedan mejor definidos y los campos de la plantilla aportan más información.

IV EQUIPO DE TRABAJO

IV.1 PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS

En este apartado se describe tanto el hardware, como el software y los recursos humanos que vamos a utilizar en la realización de este proyecto:

El hardware necesario se ha clasificado en:

- **Entorno de desarrollo:** Para poder desarrollar correctamente el sistema, CARSAFETY nos proporcionará un automóvil sobre el que trabajaremos. Esto, al ser un coste asumido por el cliente no viene reflejado en el documento de costes. Para poder adaptar correctamente el proyecto a los vehículos de CARSAFETY, será necesario realizar un estudio exhaustivo para que no haya errores de adaptabilidad y sea completamente integrable.
- **Entorno de producción:** Debido a que ya se ha realizado el estudio de viabilidad del sistema, el cliente se ha decantado por una de las alternativas que le propusimos, por lo que sabemos con exactitud qué elementos hardware son necesarios para la realización del proyecto. Es por ello que las cámaras, los sensores y otros elementos de computación necesarios se reflejarán en la partida de costes.

Para la realización de este proyecto se ha pensado utilizar herramientas para favorecer el trabajo en grupo, la coordinación y la comunicación entre los miembros del equipo. Casi todas estas herramientas necesitan una licencia para poder ser utilizadas, estando el precio reflejado en el documento de costes. Las herramientas que se utilizarán son las siguientes: BitBucket, Office 365, Toggl, Trello, Slack, Google Apps for Work, Photoshop y Atom (Herramienta gratuita).

Los recursos humanos implicados en el proyecto estarán formados por siete personas, cada una teniendo asignada una tarea específica. El trabajo conjunto realizado por cada una de estas siete personas tendrá como resultado un buen desarrollo del proyecto adaptándose lo máximo posible a las necesidades del cliente.

IV.2 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo estará formado por los siguientes miembros:

- **Jefe de proyecto:** es la persona responsable de la gestión del proyecto. Se debe encargar de que el cliente se encuentre satisfecho durante todo momento con el proyecto que se está generando, cumpliendo con los costes y los plazos de entrega definidos. Al igual que el equipo de proyecto, el esfuerzo y trabajo del jefe de proyecto se verán recompensados económicamente.
 - **Responsable:** Alberto García Hernández
- **Analista de sistemas:** es la persona encargada de elaborar los requisitos del sistema, de tal manera que se correspondan con las especificaciones establecidas por el cliente que solicita el sistema.
 - **Responsable:** Daniel González de la Hera
- **Gestión de configuración:** es el responsable de asegurar que los cambios realizados en el sistema no afecten a la calidad del mismo durante cualquiera de las etapas de desarrollo.
 - **Responsable:** Juan Abascal Sánchez

- **Gestión de calidad:** es el responsable de garantizar que el sistema sea consistente, además de definir los estándares de calidad para que el cliente esté satisfecho con el producto.
 - **Responsable:** Adriana Lima
- **Responsable de pruebas:** es el responsable de definir las pruebas necesarias para asegurar que el producto satisface los requisitos establecidos, para tratar de reducir el número de fallos y limitaciones del sistema.
 - **Responsable:** Carlos Olivares Sanchez-Manjavacas.
- **Desarrolladores:** es el equipo encargado de desarrollar los requisitos establecidos.
 - **Responsables:** Carlos Tormo Sánchez y Irina Shayk.

IV.3 ORGANIGRAMA DEL EQUIPO

El organigrama del equipo de trabajo es plano con la excepción del jefe de proyecto, quien se sitúa en el puesto más alto del equipo. A continuación, se mostrará dicho organigrama:



Figura 1.2: Organigrama del equipo

IV.4 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

En primer lugar, el jefe del proyecto y el analista de sistemas se reunirán con el cliente para identificar sus necesidades y obtener una primera versión de los requisitos que debe tener el sistema. Tras esta primera reunión, los analistas estudiarán los requisitos y determinarán si hay alguno que no encaje bien o no se pueda realizar. Una vez finalizado este estudio, volverá a haber una reunión con el cliente para hacer una valoración del estudio y especificar de manera correcta todos los requisitos. A parte de esta primera toma de contacto con el cliente, durante el desarrollo del proyecto habrá más reuniones ya que siempre surgen pequeños problemas o limitaciones que son necesarias comunicarle.

A continuación, el analista de sistemas y el equipo de desarrollo se reunirán para empezar a desarrollar el diseño de la aplicación y posteriormente su desarrollo. En este punto, el responsable de la gestión de configuración se tiene que asegurar que se cumple con las especificaciones dadas por el cliente. Además, el responsable de la gestión de calidad, tiene que asegurarse que durante toda esta fase se están cumpliendo los estándares de calidad definidos en el plan de calidad entregado al cliente.

Finalmente, el responsable de pruebas, a medida que los subsistemas encargados por el cliente estén disponibles, será el encargado de realizar las pruebas necesarias para poder entregarle al cliente un producto fiable, completo y eficiente.

En todo momento el jefe de proyecto irá supervisando cada una de las actividades para asegurarse que se cumple con la metodología definida, así como para asegurarse que se cumplen los plazos acordados con el cliente.

V

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para llevar a cabo la organización de las tareas necesarias para el proyecto, se va a seguir el modelo basado en iteraciones de Craig Larman, con unas ligeras modificaciones para ajustarse al modelo de Métrica v3.

Semana	ID	Tareas	Control	Supervisión
Semana 1 y 2	F1	1. Oferta y Documento de Control de Costes	06/02/17	Jefe de Proyecto
Semana 2 y 3	F2	2. Estudio de Viabilidad del Sistema	20/02/17	Jefe de Proyecto
Semana 4	F3	3. Plan de Gestión de la Calidad	24/02/17	Jefe de Proyecto
Semana 4	F4	4. Plan de Gestión de la Configuración	24/02/17	Jefe de Proyecto
		5. Planificación y Especificación de Requisitos		
Semana 5	P1	5.1. Diagrama de Casos de Uso	03/03/17	Jefe de Proyecto
Semana 6	P2	5.2. Descripción de Casos de Uso de Alto Nivel	08/03/17	Jefe de Proyecto
Semana 6	P3	5.3. Estimación y Priorización	10/03/17	Jefe de Proyecto
		6. Análisis		
Semana 7	A1	6.1. Casos de Uso expandidos	17/03/17	Jefe de Proyecto
Semana 8	A2	6.2. Contrato de Operaciones	23/03/17	Jefe de Proyecto
Semana 9	A3	6.3. Modelo Conceptual	29/03/17	Jefe de Proyecto
Semana 9	A4	6.4. Arquitectura del Sistema	30/04/17	Jefe de Proyecto
		7. Diseño		
Semana 10	D1	7.1 Diagrama de Clases	06/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 10	D2	7.2. Diagrama de Secuencia	06/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 10	D3	7.3. Diagrama de Transiciones de Estados	07/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 11	I1	8. Refinamiento del Plan	12/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 11	I2	9. Sincronización de modelos	12/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 12, 13 y 14	I3	10. Desarrollo	27/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 12, 13 y 14	I4	11. Pruebas	27/04/17	Jefe de Proyecto
Semana 15	I5	12. Revisión de modelos y diagramas	02/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 15	I6	13. Refinamiento del Plan	02/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 15	I7	14. Sincronización de modelos	02/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 15, 16 y 17	I8	15. Desarrollo	18/05/17	Jefe de Proyecto

Continúa en la siguiente pagina

Semana	ID	Tareas	Control	Supervisión
Semana 15, 16 y 17	I9	16. Pruebas	18/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 18	I10	17. Revisión de modelos y diagramas	23/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 18	I11	18. Refinamiento del Plan	23/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 18	I12	19. Sincronización de modelos	23/05/17	Jefe de Proyecto
Semana 18, 19 y 20	I13	20. Desarrollo	15/06/17	Jefe de Proyecto
Semana 18, 19 y 20	I14	21. Pruebas	15/06/17	Jefe de Proyecto
Semana 21	I15	22. Instalación	23/06/17	Jefe de Proyecto

Cuadro 1.1: Organización del Proyecto

VI

PLANIFICACIÓN

VI.1

GANTT

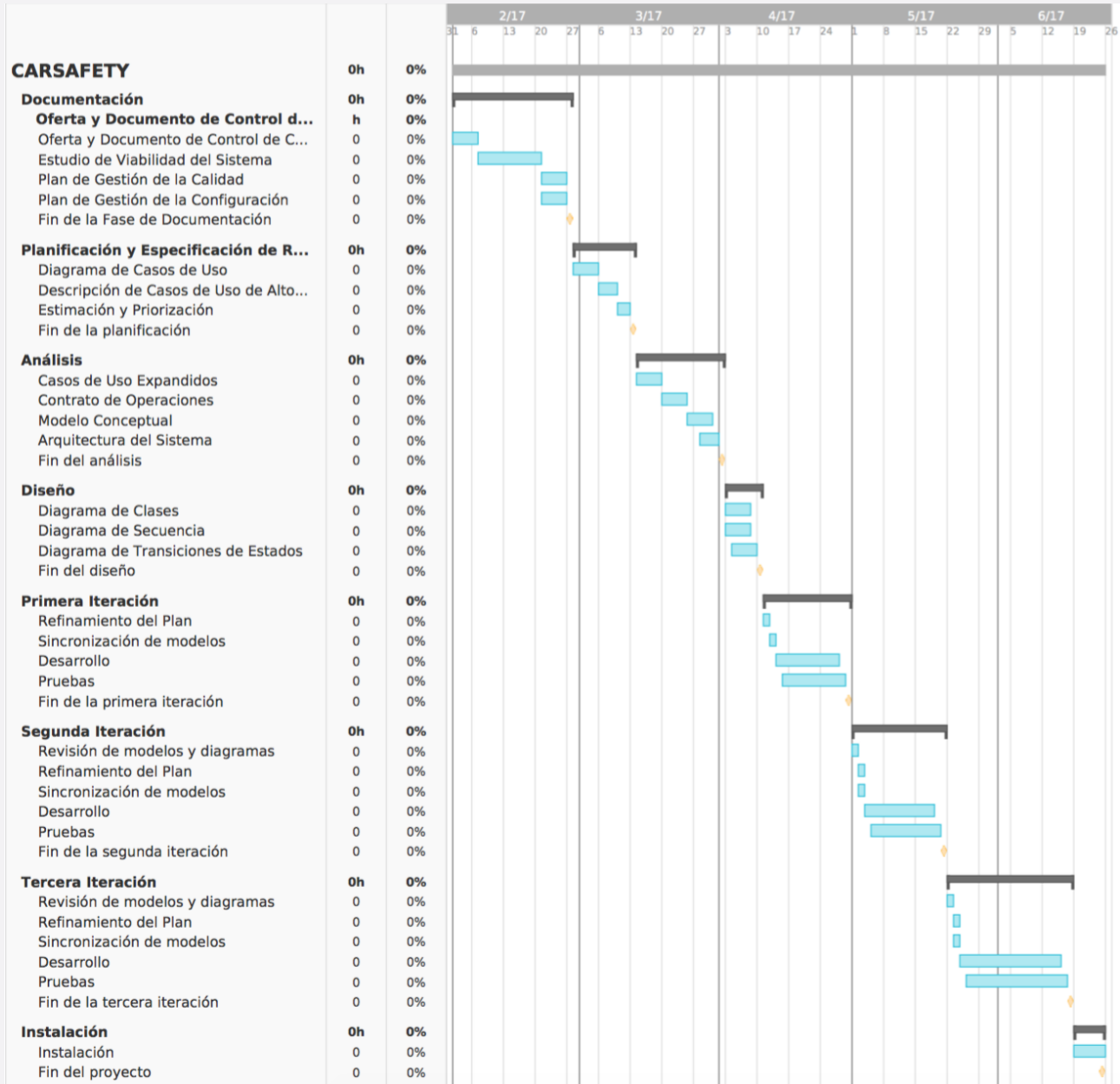


Figura 1.3: Horas invertidas por cada miembro del equipo

VI.2**MÉTODO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE DESVIACIONES**

Un seguimiento periódico de un proyecto en el que se compruebe si se está siguiendo correctamente la planificación y que gestione las desviaciones y contratiempos lo más eficientemente posible es un punto clave e imprescindible para el éxito de un proyecto.

- **Método de seguimiento interno**

para poder reducir las desviaciones, todo el equipo deberá conocer la planificación y deberá ajustarse al plan establecido. Por otro lado, el Jefe de Proyecto mantendrá reuniones quincenales con los responsables de las tareas que se encuentran en proceso, realizando un informe con el fin de informar periódicamente al cliente del estado actual del proyecto. Estas reuniones se comenzarán a mantener una vez haya concluido la planificación del proyecto, y se repetirán de forma periódica durante el ciclo de vida restante del proyecto. Para valorar el estado actual y compararlo de una forma fiable con la planificación, se utilizará el método del valor conseguido, estableciendo hitos y comparando el progreso actual con lo planificado previamente.

- **Método de seguimiento externo**

quincenalmente, el Jefe de Proyecto enviará el informe del progreso actual del proyecto al cliente. Presencialmente, se realizarán reuniones mensuales para resolver dudas importantes e informar de una forma más visual, por medio de presentaciones, del progreso del proyecto. Los participantes de estas reuniones serán: el Cliente, el Analista Jefe y el Jefe de Proyecto.

VII RECURSOS

VII.1 CURRÍCULOS

Jefe de Proyecto

Nombre:	Alberto García
Dirección:	Calle Marques de Urquijo 15 3º C
Fecha de nacimiento:	27 de Mayo de 1986
Teléfono:	643 45 79 06
E-mail:	albergar2@gmail.com
Formación	
Universidad Carlos III Madrid:	(2004-2010) Doble grado en ingeniería informática y administración de empresas
University of Warwick:	(2010-2011) MBA
Experiencia Profesional	
Mahou-SanMiguel	(2011 - 2014) Project Manager
S³	(2014 - Actualidad) Project Manager
Capacidades	
Liderazgo	Trabajo en Equipo
Negociación	Comunicación

Cuadro 1.2: Jefe de Proyecto

Analista de sistemas	
Nombre:	Daniel González de la Hera
Dirección:	Av. de Concha Espina, 1, 28036 Madrid
Fecha de nacimiento:	14 de Octubre de 1987
Teléfono:	611 92 48 13
E-mail:	dgdelahera@gmail.com
Formación	
Universidad Carlos III Madrid:	(2004-2010) Doble grado en ingeniería informática y administración de empresas
Universitat Oberta de Catalunya:	(2011-2013) Máster en Software Libre
Fundación Universitaria Iberoamericana:	(2014-2016) Doctorado en Proyectos
Experiencia Profesional	
KPMG :	(2009-2010) Prácticas en el ámbito de desarrollo de proyectos software
S³	(2010 - Actualidad) Responsable en el área de análisis de sistemas
Capacidades	
Liderazgo	Trabajo en Equipo

Cuadro 1.3: Analista de Sistemas

Responsable de Pruebas	
Nombre:	Carlos Olivares Sánchez-Manjavacas
Dirección:	C/ Almendros 8 (de los), 28821 Madrid
Fecha de nacimiento:	29 de Marzo de 1991
Teléfono:	624 54 36 11
E-mail:	carlos.olivares.sm@ss3.com
Formación	
Universidad Carlos III Madrid:	(2008-2012) Doble grado en ingeniería informática y administración de empresas
MIT:	(2013-2015) Master in Software Engeniring
Experiencia Profesional	
Kingston University :	(2010-2012) Prácticas en el ámbito de desarrollo machine learning
S³	(2012 - Actualidad) Responsable en el área de Pruebas
Capacidades	
Liderazgo	Trabajo en Equipo

Cuadro 1.4: Analista de Sistemas

Gestón de la configuración	
Nombre:	Juan Abascal Sánchez
Dirección:	Calle de Salsipuedes 28081, Madrid
Fecha de nacimiento:	27 de Noviembre de 1989
Teléfono:	632 92 48 11
E-mail:	jabascal@sss3.es
Formación	
IEB School	(2013) Máster en Gestión Ágil de proyectos
Universidad Carlos III de Madrid	(2006-2011) Doble grado en ingeniería informática y administración de empresas
Experiencia Profesional	
S³	(2015 - Actualidad) Control de Versiones y Calidad
GitHub Inc.	(2011 - 2015) Programador Senior
Capacidades	
Perfil Técnico	Trabajo en equipo
Buena Comunicación	Responsabilidad

Cuadro 1.5: Responsable de Gestón de la Configuración

Responsable de Calidad	
Nombre:	Adriana Lima
Dirección:	Calle Falsa 123, 28003, Madrid
Fecha de nacimiento:	12 de Junio de 1981
Teléfono:	612 345 678
E-mail:	a.lima@sss3.es
Formación	
Universidad Politécnica de Madrid	(2004-2006) Máster en Ingeniería del Software
Universidad Carlos III de Madrid	(1999-2003) Grado en ingeniería informática
Experiencia Profesional	
S³	(2010 - Actualidad) Responsable en el área de gestión de la calidad
Accenture	(2005 - 2009) Consultora en el área de tecnología
Capacidades	
Motivación	Trabajo en equipo
Autonomía	Responsabilidad

Cuadro 1.6: Responsable de Calidad

Programador I

Nombre:	Carlos Tormo Sánchez
Dirección:	Calle Mayor 42, Madrid
Fecha de nacimiento:	21 de Marzo de 1985
Teléfono:	612 34 56 78
E-mail:	ctormo@sss3.es

Formación

Universidad Carlos III Madrid:	(2003 - 2009) Doble grado en ingeniería informática y administración de empresas
Universidad Carlos III Madrid:	(2010-2012) Máster en tecnologías de la computación aplicadas al sector financiero

Experiencia Profesional

La Caixa	(2007 - 2008) Prácticas universitarias en el área de desarrollo de la aplicación móvil de La Caixa
Everis	(2009 - 2010) Contrato a jornada completa en el área de desarrollo web con la herramienta Liferay
S³	(2010 - Actualidad) Fundador de la compañía y especializado en el área de desarrollo

Capacidades

Responsable	Trabajo en Equipo
Negociación	Compañerismo

Cuadro 1.7: Programador I

Programadora II

Nombre:	Irina Shayk
Dirección:	Calle Lombardía 13, 28003, Madrid
Fecha de nacimiento:	6 de Enero de 1986
Teléfono:	612 335 348
E-mail:	ishayk@sss3.es

Formación

Universidad de Deusto	(2004-2009) Ingeniería Informática
------------------------------	------------------------------------

Experiencia Profesional

S³	(2010 - Actualidad) Programadora Senior
----------------------	---

Capacidades

Resolución de Problemas	Trabajo en Equipo
-------------------------	-------------------

Cuadro 1.8: Programadora II

VII.2 CAPACIDAD TÉCNICA Y DE GESTIÓN

Para poder realizar correctamente el proyecto se necesitarán un conjunto de herramientas software y hardware, las cuales se detallan a continuación.

Todo el material mencionado en este punto, se ha especificado también en el documento de costes, con el precio de sus licencias y las unidades necesarias.

VII.2.1 SOFTWARE

Se necesitarán las herramientas ofimáticas que proporciona Office tales como Word, Excel, Power Point, Project (para realizar el diagrama de GANT), etc. Para poder escribir el código del proyecto se utilizará el editor de texto Atom. Finalmente, cuando sea necesario trabajar con imágenes se utilizará la herramienta Photoshop.

Además, también será necesaria la herramienta Trello, la cual será utilizada para que cada miembro del equipo sepa qué tareas tiene asignadas y cual es el estado de las mismas.

Para poder tener un recuento de las horas que emplea cada miembro del equipo en el desarrollo del proyecto, se utilizará la herramienta Toggl. Dicho software permite crear varios proyectos compuestos por varios miembros, los cuales serán los encargados de activar el contador cuando se esté trabajando en el proyecto.

Para que los miembros del equipo puedan comunicarse, se utilizará la herramienta Slack, además de tener contratado el pack Google Apps for Work, el cual ofrecerá un servicio de correo electrónico para todos los miembros.

Dado que trabajaremos tanto con equipos de la marca Apple como de Microsoft, se utilizarán ambos sistemas operativos, además de Linux. Gracias a la herramienta BitBucket cada miembro del equipo actualizará constantemente su progreso en el proyecto.

VII.2.2 MATERIAL DE DESARROLLO

El material para desarrollar que se utilizará en este proyecto consta de dos *tablets* y cinco ordenadores portátiles. Estos equipos serán utilizados únicamente para trabajar en la empresa, pero los integrantes del proyecto también pueden utilizar sus propios equipos si así lo prefieren. En el caso que sea necesario imprimir algún documento relacionado con el proyecto, también se podrá hacer mediante la impresora que se pondrá a disposición de los empleados.

VIII PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el presupuesto final del proyecto, desglosando en los distintos costes que lo forman. La duración de dicho proyecto es de 21 semanas. El IVA aplicado es del 21 %. Para el cálculo de este presupuesto se han usado los costes calculados en el Capítulo ??.

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Sueldo del equipo de trabajo	134.951,55
Amortización de Equipos informáticos	1.432,93
Software informático	355,74
Material fungible	285,90
Material de pruebas	617,72
Viajes y dietas	3.400
Costes indirectos	21.000
TOTAL	162.043,84

Cuadro 1.9: Resumen de costes totales.

En esta tabla se muestra el coste del proyecto sin I.V.A, así como, el riesgo y el beneficio a obtener por la empresa.

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Coste del proyecto (sin IVA)	162.043,84
Riesgo (en porcentaje)	15 %
Beneficio (en porcentaje)**	15 %
TOTAL (sin IVA)	214.302,97
IVA 21 %	45.003,62
TOTAL	259.306,59

Cuadro 1.10: Riesgos y beneficios.

El pago del proyecto se repartirá de la siguiente forma:

- Se realizará un primer pago del **30 %** (77.791,97) al realizar la firma del contrato.
- Se realizará un pago del **50 %** (129.653,29) tras realizar la fase de diseño.
- Se realizará un pago del **20 %** (51.861,31) cuando finalice el proyecto.

Este documento de oferta tiene validez hasta el 31/6/2017.



Alberto García Hernández
Jefe de Proyecto

CARSAFETY
Cliente del proyecto

Índice de figuras

1.1. Fase de construcción	8
1.2. Organigrama del equipo	11
1.3. Horas invertidas por cada miembro del equipo	14

Índice de cuadros

0.1. Registro de cambios.	2
1.1. Organización del Proyecto	13
1.2. Jefe de Proyecto	16
1.3. Analista de Sistemas	17
1.4. Analista de Sistemas	18
1.5. Responsable de Gestión de la Configuración	18
1.6. Responsable de Calidad	19
1.7. Programador I	20
1.8. Programadora II	20
1.9. Resumen de costes totales.	22
1.10. Riesgos y beneficios.	22

BIBLIOGRAFÍA

- [1] U. C. I. de Madrid, Revisión de Métrica Versión 3. Versión subida en www.aulaglobal.uc3m.es.
- [2] I. C. S. S. E. S. Committee and I.-S. S. Board, “Ieee recommended practice for software requirements specifications,” Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1998.
- [3] X. F. Grau and M. I. S. Segura, “Desarrollo orientado a objetos con uml,” Facultad de Informática - UPM; Escuela Politécnica Superior - UC3M, vol. 1, 2008.