



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
1 Plan de Gestión de Calidad	3
I. Introducción	4
II. Establecimiento del Plan de Gestión de Riesgos	5
II.1. Identificación de Riesgos	5
II.2. Análisis de Riesgos	15
II.3. Prevención de Riesgos y Elaboración del Plan de Contingencia	17
II.4. Monitorización y Control de Riesgos	27
II.5. Planificación de la Gestión de Riesgos	28
II.6. Impacto en el Coste del Sistema	28
III. Especificación detallada del Plan de Aseguramiento de Calidad para el Sistema de Información	29
III.1. Contenido del Plan de Aseguramiento de Calidad para el Sistema de Información	29
IV. Revisión del Análisis de Consistencia	30
IV.1. Revisión del Catálogo de Requisitos	30
V. Registro de la Aprobación del Análisis del Sistema	31
V.1. Registro de la Aprobación del Análisis del Sistema de la Información	31
VI. Revisión de la Verificación de la Arquitectura del Sistema	32
VI.1. Revisión de la Consistencia entre Productos del Diseño	32
VI.2. Registro de la Aceptación de la Arquitectura del Sistema	33
VII. Registro de la Aprobación del Diseño del Sistema de Información	34
VII.1. Registro de la Aprobación del Sistema de Información	34
Índice de figuras	35
Índice de cuadros	35
Bibliografía	37

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

I**INTRODUCCIÓN**

Es indispensable para que el proyecto alcance el fin deseado que se establezca un conjunto de tareas a realizar para garantizar la calidad de los productos obtenidos durante el desarrollo del proyecto. Para ello se seguirán las tareas propuestas por Métrica 3. De esta forma esperamos poder cumplir de forma más efectiva las expectativas del cliente, otorgándole exactamente lo que nos pidió.

En este documento se recogen esas tareas a realizar para garantizar la calidad de los productos obtenidos así como las personas responsables de realizarlas. Además se incluye la normativa a seguir para informar de los defectos encontrados y realizar su seguimiento hasta su corrección.

Como resultado de este conjunto de tareas, al que a partir de ahora llamaremos Plan de Aseguramiento de la Calidad se realizarán Informes de Auditoría en los que se expondrán los resultados de todas las revisiones que se realicen siguiendo este plan.

II

ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE
RIESGOS

II.1

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

II.1.1

DETERMINACIÓN DE LOS ORÍGENES Y CATEGORÍAS DE LOS RIESGOS

Determinar el origen de los riesgos es una tarea muy importante para definir el plan de calidad del proyecto, ya que para poder identificar correctamente los riesgos que pueden afectar al correcto funcionamiento del software es necesario saber su origen, y así poder redactar un plan para actuar en caso de que se produzcan.

Los riesgos que pueden afectar al proyecto pueden tener diferentes orígenes:

Origen del Riesgo	Descripción
Personal	Son aquellos provocados por el personal de la empresa.
Tecnológico	Son aquellos provocados por fallos en la tecnología.
Natural	Son aquellos provocados por desastres naturales (incendios, inundaciones, etc).
Externo	Son aquellos provocados por factores externos a la empresa.
Interno	Son aquellos provocados por factores internos a la empresa.

Cuadro 1.1: Descripción de los riesgos según su origen

En las tablas que se muestran a continuación, hemos realizado una clasificación de los tipos de los riesgos que pueden afectar al proyecto según su tipo y teniendo en cuenta el nivel de pérdidas que tienen asociados.

Nombre	Descripción
Riesgos del proyecto	Identifican problemas potenciales del proyecto (presupuesto, plazos de entrega, personal, recursos, etc.).
Riesgos técnicos	Identificación de posibles problemas tales como ambigüedad en la especificación, diseño, implementación , etc.
Riesgos del negocio	Identificación de riesgos del mercado.

Cuadro 1.2: Clasificación de los riesgos

Estos tipos de riesgos podemos clasificarlos en dos grandes grupos con la finalidad de entenderlos mejor:

- **Primer Grupo:** este grupo lo compondrían los riesgos impredecibles, que son aquellos que pueden ocurrir pero es complicado identificarlos por adelantado.
- **Segundo Grupo:** este grupo lo compondrían los riesgos predecibles, aquellos que se pueden predecir después de una evaluación detallada del plan de proyecto o que se obtienen de la experiencia del equipo en proyectos anteriores.

II.1.2

DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE LOS RIESGOS

A continuación se enumeran los parámetros utilizados para representar los posibles riesgos:

- **Identificador del riesgo:** formado por “Riesgo” seguido de un guión y el número identificativo del riesgo. Por ejemplo, “Riesgo-XX”.
- **Nombre del riesgo:** campo identificativo que da una breve idea del tipo de riesgo que se está explicando.
- **Origen del riesgo:** procedencia del riesgo. Se utilizará la tabla [\[Riesgos según su origen\]](#).
- **Probabilidad de ocurrencia:** porcentaje de aparición de dichos riesgos.
- **Impacto del riesgo:** grado de repercusión del riesgo (muy bajo, bajo, moderado, alto, muy alto).
- **Descripción:** explicación detallada del riesgo a tratar.
- **Consecuencias:** explicación de los efectos que produciría dicho riesgo.

II.1.3

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Los riesgos que pueden identificar al proyecto son los siguientes:

Riesgo-01	
Nombre del riesgo	Inundación
Origen del riesgo	Natural
Probabilidad de ocurrencia	0.1 %
Impacto del riesgo	Bajo
Descripción	Una inundación puede ser producida por unas lluvias torrenciales, la rotura de una cañería. . .
Consecuencias	Daños graves en los equipos informáticos. En ocasiones daños humanos.

Cuadro 1.3: Riesgo-01

Riesgo-02	
Nombre del riesgo	Incendio
Origen del riesgo	Natural
Probabilidad de ocurrencia	2 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Un incendio puede ser provocado como consecuencia de un cortocircuito, un descuido humano o de forma intencionada.
Consecuencias	Destrucción de la zona de trabajo. En ocasiones daños humanos.

Cuadro 1.4: Riesgo-02

Riesgo-03

Nombre del riesgo	Terremoto
Origen del riesgo	Natural
Probabilidad de ocurrencia	1 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Movimiento brusco de la tierra causado por el rozamiento de placas tectónicas.
Consecuencias	Daños graves de la zona de trabajo. En ocasiones daños humanos.

Cuadro 1.5: Riesgo-03

Riesgo-04

Nombre del riesgo	Problema eléctrico
Origen del riesgo	Natural
Probabilidad de ocurrencia	6 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Problema que puede surgir de la instalación eléctrica, como por ejemplo una sobrecarga o un cortocircuito.
Consecuencias	Daños graves en los equipos informáticos. Puede dejar a la zona de trabajo sin conexión a la red.

Cuadro 1.6: Riesgo-04

Riesgo-05

Nombre del riesgo	Fallo en la comunicación con el cliente
Origen del riesgo	Personal
Probabilidad de ocurrencia	65 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Falta de entendimiento con el cliente
Consecuencias	Puede provocar requisitos erróneos y retrasos en las entregas.

Cuadro 1.7: Riesgo-05

Riesgo-06

Nombre del riesgo	Baja definitiva.
Origen del riesgo	Personal
Probabilidad de ocurrencia	10 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Ocurre cuando un trabajador deja de formar parte del equipo, ya sea por finalización del contrato, despido del empleado o fallecimiento.
Consecuencias	Provoca que el resto del equipo tenga que hacer las tareas que el empleado tenga asignadas. También puede provocar retrasos en las entregas.

Cuadro 1.8: Riesgo-06

Riesgo-07

Nombre del riesgo	Baja temporal
Origen del riesgo	Personal
Probabilidad de ocurrencia	35 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Ocurre cuando un trabajador se ausenta en el trabajo de forma limitada.
Consecuencias	Provoca que el resto del equipo tenga que hacer las tareas que el empleado tenga asignadas. También puede provocar retrasos en las entregas.

Cuadro 1.9: Riesgo-07

Riesgo-08

Nombre del riesgo	Fallo en la comunicación interna.
Origen del riesgo	Personal
Probabilidad de ocurrencia	25 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Falta de entendimiento entre los integrantes del equipo de trabajo.
Consecuencias	Puede provocar requisitos erróneos y retrasos en las entregas.

Cuadro 1.10: Riesgo-08

Riesgo-09

Nombre del riesgo	Mala planificación.
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	10 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Tiene lugar cuando se hace una planificación errónea.
Consecuencias	Puede provocar empleados sobrecargados de trabajo y retrasos en las entregas.

Cuadro 1.11: Riesgo-09

Riesgo-10

Nombre del riesgo	Definición de requisitos errónea.
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	35 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Error en la definición de requisitos, ya sea por una mala comunicación con el cliente o interna.
Consecuencias	Provoca requisitos erróneos y retrasos en las entregas.

Cuadro 1.12: Riesgo-10

Riesgo-11

Nombre del riesgo	Ataque a la empresa.
Origen del riesgo	Externo
Probabilidad de ocurrencia	5 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Se produce cuando un tercero provoca daños en el inmovilizado de la empresa, de forma intencionada o voluntaria.
Consecuencias	Puede provocar numerosos gastos en reparar o reemplazar el inmovilizado afectado. Además, puede producir retrasos en las entregas e incluso daños humanos.

Cuadro 1.13: Riesgo-11

Riesgo-12

Nombre del riesgo	Caída de los servidores.
Origen del riesgo	Tecnológico
Probabilidad de ocurrencia	30 %
Impacto del riesgo	Bajo
Descripción	Se produce cuando se pierde la conexión con los servidores con los que se trabaja.
Consecuencias	En función de la duración de este suceso, se pueden dar retrasos en las entregas y alteración en la planificación del proyecto.

Cuadro 1.14: Riesgo-12

Riesgo-13

Nombre del riesgo	Caída de la conexión a internet.
Origen del riesgo	Tecnológico
Probabilidad de ocurrencia	5 %
Impacto del riesgo	Bajo
Descripción	Ocurre cuando se pierde el acceso a internet desde la zona de trabajo.
Consecuencias	En función de la duración de este suceso, se pueden dar retrasos en las entregas y alteración en la planificación del proyecto.

Cuadro 1.15: Riesgo-13

Riesgo-14

Nombre del riesgo	Mala estimación.
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	60 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Este riesgo se debe a una estimación que no se corresponde perfectamente con el proyecto.
Consecuencias	Puede provocar empleados sobrecargados de trabajo y retrasos en las entregas.

Cuadro 1.16: Riesgo-14

Riesgo-15

Nombre del riesgo	Mala selección de personal.
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	15 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Se produce cuando el personal contratado para el proyecto no tenga las cualidades esperadas.
Consecuencias	Puede provocar retrasos en las entregas.

Cuadro 1.17: Riesgo-15

Riesgo-16

Nombre del riesgo	Presupuesto erróneo
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	13 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	El presupuesto está mal calculado
Consecuencias	Puede provocar una disminución del beneficio, e incluso pérdidas. En cualquier caso habría que volver a recalcular, y produciría un retraso en el resto del proyecto.

Cuadro 1.18: Riesgo-16

Riesgo-17

Nombre del riesgo	Cambios en la tecnología
Origen del riesgo	Externo
Probabilidad de ocurrencia	15 %
Impacto del riesgo	Bajo
Descripción	Durante el proceso de desarrollo pueden aparecer nuevas tecnologías que sean necesarias y no se hayan tenido en cuenta.
Consecuencias	Puede provocar un retraso en la fecha de entrega del proyecto, además de aumentar los costes para adquirir dicha tecnología. Por otra parte, introducir tecnología nueva implica aprender a usarla, o a contratar a personal que sea experto en dicha tecnología.

Cuadro 1.19: Riesgo-17

Riesgo-18

Nombre del riesgo	Diseño no satisfactorio
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	12 %
Impacto del riesgo	Muy Alto
Descripción	El diseño podría contener errores y por lo tanto afectar al correcto funcionamiento del sistema.
Consecuencias	Volver a diseñar las partes que afecten al sistema.

Cuadro 1.20: Riesgo-18

Riesgo-19

Nombre del riesgo	Retrasos por parte del cliente
Origen del riesgo	Externo
Probabilidad de ocurrencia	22 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	El cliente puede retrasarse en la aprobación de las fases del proyecto.
Consecuencias	Retrasos en el desarrollo del proyecto en todas aquellas partes que requieran la aprobación del cliente que falta.

Cuadro 1.21: Riesgo-19

Riesgo-20

Nombre del riesgo	Quiebra Smart Software Solutions
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	10 %
Impacto del riesgo	Muy Alto
Descripción	La propia empresa desarrolladora del proyecto puede entrar en quiebra.
Consecuencias	El trabajo realizado no serviría de nada, el proyecto finalizará.

Cuadro 1.22: Riesgo-20

Riesgo-21

Nombre del riesgo	Quiebra en el cliente
Origen del riesgo	Externo
Probabilidad de ocurrencia	15 %
Impacto del riesgo	Muy Alto
Descripción	Durante el desarrollo del proyecto, el cliente puede entrar en quiebra, y cancelar el proyecto.
Consecuencias	El trabajo realizado no serviría de nada, el proyecto finalizará, y se intentará recuperar parte del dinero.

Cuadro 1.23: Riesgo-21

Riesgo-22

Nombre del riesgo	Campos electromagnéticos
Origen del riesgo	Interno/Externo
Probabilidad de ocurrencia	25 %
Impacto del riesgo	Moderado
Descripción	Es posible que los equipos informáticos dejen de funcionar debido a la formación de campos electromagnéticos provocados por entrar en contacto con radares u otros equipos.
Consecuencias	Puede producir un incremento en el coste al solucionar la avería, así como retrasar al equipo de trabajo. Además, podemos perder información importante.

Cuadro 1.24: Riesgo-22

Riesgo-23

Nombre del riesgo	Avería en las cámaras
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	8 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Durante el acoplamiento de las cámaras en el vehículo, puede suceder que tengan algún tipo de avería que afecte al correcto funcionamiento del software.
Consecuencias	Puede producir un incremento en els coste al solucionar la avería, así como retrasar al equipo de trabajo.

Cuadro 1.25: Riesgo-23

Riesgo-24

Nombre del riesgo	Avería en la antena GPS
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	8 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Durante el acoplamiento de la antena GPS en el vehículo, puede suceder que tengan algún tipo de avería que afecte al correcto funcionamiento del software.
Consecuencias	Puede producir un incremento en els coste al solucionar la avería, así como retrasar al equipo de trabajo.

Cuadro 1.26: Riesgo-24

Riesgo-25	
Nombre del riesgo	Avería en el sensor de distancia
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	8 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Durante el acoplamiento del sensor de distancia en el vehículo, puede suceder que tengan algún tipo de avería que afecte al correcto funcionamiento del software.
Consecuencias	Puede producir un incremento en el coste al solucionar la avería, así como retrasar al equipo de trabajo.

Cuadro 1.27: Riesgo-25

Riesgo-26	
Nombre del riesgo	Avería en el hardware de control
Origen del riesgo	Interno
Probabilidad de ocurrencia	8 %
Impacto del riesgo	Alto
Descripción	Durante el acoplamiento de la Raspberry y el Arduino en el vehículo, puede suceder que tengan algún tipo de avería que afecte al correcto funcionamiento del software.
Consecuencias	Puede producir un incremento en el coste al solucionar la avería, así como retrasar al equipo de trabajo.

Cuadro 1.28: Riesgo-26

II.2

ANÁLISIS DE RIESGOS

II.2.1

ANÁLISIS CUALITATIVO

El análisis cualitativo estima, para cada uno de los riesgos anteriores, el impacto y la probabilidad de aparecer. Con esta clasificación conseguimos saber si un riesgo requiere una respuesta inmediata o, por el contrario, se le puede conceder más prioridad a arreglar otros riesgos. En resumen, la siguiente tabla muestra qué impactos afectan a qué partes del proyecto y su gravedad:

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste	Cambio en el coste inapreciable (<5 %)	Aumento del coste entre el 5 % y el 35 % del margen de riesgos.	Incremento de costes entre el 35 % y el 65 %.	Incremento de costes igual al margen de riesgos.	El coste supera el margen del presupuesto destinado a los riesgos.
Calendario	La planificación no cambiará.	Pequeño retraso en la entrega (no mayor a tres días).	El retraso será moderado (de al menos una semana completa).	El proyecto se verá retrasado 2 semanas al menos.	El proyecto debe volver a planificarse (un mes o más).
Alcance	No afecta al alcance del proyecto.	Las partes del proyecto que se ven afectadas son secundarias.	Las partes del proyecto que se ven afectadas son secundarias.	La mayoría de las partes principales del proyecto son afectadas.	Proyecto descartado por el cliente.
Calidad	La calidad del producto no se verá afectada.	Algunas partes del producto verán alterada su calidad.	Las partes del proyecto que se ven afectadas son secundarias.	El cliente no acepta la reducción de calidad.	La calidad no es aceptada por el cliente ni por los responsables de calidad de la empresa.

Cuadro 1.29: Análisis Cualitativo: Impacto de los objetivos

II.2.2

ANÁLISIS CUANTITATIVO

En este punto se analizarán los riesgos descritos asociando un valor numérico a cada uno de los grados de impacto, con el fin de facilitar el entendimiento y el impacto frente a la probabilidad de cada riesgo.

Asociación de valores a los grados de impacto:

- **Muy Bajo:** 2

- **Bajo:** 4

- **Moderado:** 6

- **Alto:** 8

- **Muy Alto:** 10

A continuación realizaremos un cálculo para conseguir un factor de riesgo. Este factor de riesgo se calcula multiplicando el valor de los grados de impacto por el porcentaje de ocurrencia de los mismos. Esto se realizará para cada uno de los riesgos descritos anteriormente. Este factor será el dato que usaremos para cuantificar los riesgos.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Factor de riesgo
Riesgo-01	0,001	4	0,004
Riesgo-02	0,020	6	0,120
Riesgo-03	0,010	8	0,080
Riesgo-04	0,060	8	0,480
Riesgo-05	0,650	6	3,900
Riesgo-06	0,350	6	2,100
Riesgo-07	0,100	8	0,800
Riesgo-08	0,250	6	1,500
Riesgo-09	0,100	6	0,600
Riesgo-10	0,350	8	2,800
Riesgo-11	0,050	6	0,300
Riesgo-12	0,300	4	1,200
Riesgo-13	0,050	4	0,200
Riesgo-14	0,650	6	3,900
Riesgo-15	0,150	6	0,900
Riesgo-16	0,130	6	0,780
Riesgo-17	0,150	4	0,600
Riesgo-18	0,120	10	1,200
Riesgo-19	0,220	6	1,320
Riesgo-20	0,100	10	1,000
Riesgo-21	0,150	10	1,500
Riesgo-22	0,250	6	1,500
Riesgo-23	0,080	8	0,640
Riesgo-24	0,080	8	0,640
Riesgo-25	0,080	8	0,640
Riesgo-26	0,080	8	0,640

Cuadro 1.30: Factor de riesgo

II.3

PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

A continuación se detallan para cada uno de los riesgos, el plan diseñado para prevenirlos y el plan de recuperación por si finalmente ocurren.

Riesgo-01

Nombre del riesgo	Inundación
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Realizar un cableado en el lugar de trabajo en sitios altos.- No tener deteriorado el sistema de desagües.- No dejar material importante en el suelo o cerca de lavabos.- Tener contratado un seguro contra inundaciones.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar un inventario de los daños materiales.- Recuperar las últimas versiones de los documentos.- Reponer los equipos rotos.

Cuadro 1.31: Plan de prevención y recuperación Riesgo-01

Riesgo-02

Nombre del riesgo	Incendio
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Dotar al lugar de trabajo con extintores, alarma de incendios y salidas de emergencia.- Revisiones periódicas del cableado del edificio.- Tener contratado un seguro contra incendios.- Almacenar en lugar seguro el material importante.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar un inventario de los daños materiales.- Recuperar las últimas versiones de los documentos.- Reponer los equipos rotos.

Cuadro 1.32: Plan de prevención y recuperación Riesgo-02

Riesgo-03

Nombre del riesgo	Terremoto
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar los equipos informáticos para que no queden sueltos y puedan caer.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar un inventario de los daños materiales.- Recuperar las últimas versiones de los documentos.- Reponer los equipos rotos.

Cuadro 1.33: Plan de prevención y recuperación Riesgo-03

Riesgo-04

Nombre del riesgo	Problema eléctrico
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Tener un sistema eléctrico separado en circuitos independientes.- Hacer revisiones periódicas del sistema eléctrico
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una evaluación de los daños.- Reponer los equipos estropeados.

Cuadro 1.34: Plan de prevención y recuperación Riesgo-04

Riesgo-05

Nombre del riesgo	Fallo en la comunicación con el cliente
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Mantener reuniones periódicas con el cliente para informarle del estado del proyecto.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reunirse con el cliente para evaluar la disonancia.

Cuadro 1.35: Plan de prevención y recuperación Riesgo-05

Riesgo-06

Nombre del riesgo	Baja definitiva
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Cuidar la salud de los empleados.- Revisar la duración de los contratos del equipo de trabajo.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reasignar las tareas a otros empleados.- Contratar a otro empleado.

Cuadro 1.36: Plan de prevención y recuperación Riesgo-06

Riesgo-07

Nombre del riesgo	Baja temporal
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Cuidar la salud de los empleados.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reasignar las tareas a otros empleados.

Cuadro 1.37: Plan de prevención y recuperación Riesgo-07

Riesgo-08

Nombre del riesgo	Fallo en la comunicación interna
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Realizar reuniones de equipo regularmente.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una reunión para evaluar los fallos y solucionarlos.

Cuadro 1.38: Plan de prevención y recuperación Riesgo-08

Riesgo-09

Nombre del riesgo	Mala planificación
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Los encargados de realizar la planificación deben estar bien cualificados y tener experiencia en esta tarea.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una nueva planificación y reunirse con el cliente para informarle de los cambios.

Cuadro 1.39: Plan de prevención y recuperación Riesgo-09

Riesgo-10

Nombre del riesgo	Definición de requisitos errónea
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Los encargados de realizar la planificación deben estar bien cualificados y tener experiencia en esta tarea.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una reunión para evaluar los fallos y solucionarlos.

Cuadro 1.40: Plan de prevención y recuperación Riesgo-10

Riesgo-11

Nombre del riesgo	Ataque en la empresa
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Contar con un sistema de seguridad.- Realizar copias de seguridad en servidores de la nube.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reemplazar el inmovilizado afectado.- Restaurar la última versión guardada en el servidor.

Cuadro 1.41: Plan de prevención y recuperación Riesgo-11

Riesgo-12

Nombre del riesgo	Caída de los servidores
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Realizar copias de seguridad en distintos servidores.- Aumentar la capacidad de los servidores si son propios o adquirir una licencia de mayor capacidad si se contratan.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Restaurar la última versión guardada en el servidor que no se ha caído.

Cuadro 1.42: Plan de prevención y recuperación Riesgo-12

Riesgo-13

Nombre del riesgo	Caída de la conexión a internet
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Cuando se hagan cambios en el proyecto guardarlos.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Restaurar la última versión guardada en el servidor.- Contratar a otra empresa proveedora de internet.

Cuadro 1.43: Plan de prevención y recuperación Riesgo-13

Riesgo-14

Nombre del riesgo	Mala estimación
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Los encargados de realizar la planificación deben estar bien cualificados y tener experiencia en esta tarea.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una reunión para evaluar los fallos y solucionarlos.

Cuadro 1.44: Plan de prevención y recuperación Riesgo-14

Riesgo-15

Nombre del riesgo	Mala selección de personal
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- El equipo de recursos humanos debe estar bien cualificado.- La prueba de selección debe ser precisa.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Formar al empleado- Despedir al empleado y contratar a otro más cualificado.

Cuadro 1.45: Plan de prevención y recuperación Riesgo-15

Riesgo-16

Nombre del riesgo	Presupuesto erróneo
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Los encargados de realizar la planificación deben estar bien cualificados y tener experiencia
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una reunión para evaluar los fallos y solucionarlos.- Reunirse con el cliente para informarle de los cambios realizados.

Cuadro 1.46: Plan de prevención y recuperación Riesgo-16

Riesgo-17

Nombre del riesgo	Cambios en la tecnología
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Estar informado de los cambios tecnológicos que pueden afectar al proyecto y evaluar si son necesarios.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Adquirir el software/hardware necesario- Informar al cliente sobre los posibles cambios

Cuadro 1.47: Plan de prevención y recuperación Riesgo-17

Riesgo-18

Nombre del riesgo	Diseño no satisfactorio
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Seguir todo lo detallado en los documentos en referencia al diseño- Dar apoyo al equipo de pruebas para ampliar la colección de pruebas y contemplar todos los casos posibles.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Rediseñar los componentes que den problemas

Cuadro 1.48: Plan de prevención y recuperación Riesgo-18

Riesgo-19

Nombre del riesgo	Retrasos por parte del cliente
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Mantener reuniones periódicas con el cliente- Hacer descripciones más detalladas para que el cliente entienda mejor el proyecto
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Informar al cliente sobre los retrasos que se producen.

Cuadro 1.49: Plan de prevención y recuperación Riesgo-19

Riesgo-20

Nombre del riesgo	Quiebra SmartSoftwareSolutions
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Antes de aceptar el proyecto, analizar la situación económica de la empresa para ver si es posible aguantar la carga económica del proyecto.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Buscar una empresa que pueda seguir con el proyecto propuesto por el cliente

Cuadro 1.50: Plan de prevención y recuperación Riesgo-20

Riesgo-21

Nombre del riesgo	Quiebra del cliente
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Antes de aceptar el proyecto, investigar la situación económica del cliente
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- BBuscar un sustituto que pueda estar interesado en el producto, y adaptarlo a sus nuevas necesidades.

Cuadro 1.51: Plan de prevención y recuperación Riesgo-21

Riesgo-22

Nombre del riesgo	Campos electromagnéticos
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Aislar los equipos para evitar que las señales electromagnéticas produzcan daños
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Recuperar la información dañada de las copias de seguridad.- Adquirir o arreglar los equipos afectados.

Cuadro 1.52: Plan de prevención y recuperación Riesgo-22

Riesgo-23

Nombre del riesgo	Avería en las cámaras
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar la cámara en un soporte para evitar que no se produzcan daños por caída.- Hacer revisiones periódicas para evitar que se produzcan averías por su uso.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reemplazar el equipo averiado por uno nuevo.- Disponer de un servicio técnico capaz de arreglar este tipo de hardware.

Cuadro 1.53: Plan de prevención y recuperación Riesgo-23

Riesgo-24

Nombre del riesgo	Avería en la antena GPS
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar la antena GPS en un soporte para evitar que no se produzcan daños por caída.- Hacer revisiones periódicas para evitar que se produzcan averías por su uso.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none">- Reemplazar el equipo averiado por uno nuevo.- Disponer de un servicio técnico capaz de arreglar este tipo de hardware.

Cuadro 1.54: Plan de prevención y recuperación Riesgo-24

Riesgo-25

Nombre del riesgo	Avería en el sensor de distancia
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el sensor en un soporte para evitar que no se produzcan daños por caída. - Hacer revisiones periódicas para evitar que se produzcan averías por su uso.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar el equipo averiado por uno nuevo. - Disponer de un servicio técnico capaz de arreglar este tipo de hardware.

Cuadro 1.55: Plan de prevención y recuperación Riesgo-25

Riesgo-26

Nombre del riesgo	Avería en el hardware de control
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el hardware en un soporte para evitar que no se produzcan daños por caída. - Hacer revisiones periódicas para evitar que se produzcan averías por su uso.
Plan de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar el equipo averiado por uno nuevo. - Disponer de un servicio técnico capaz de arreglar este tipo de hardware.

Cuadro 1.56: Plan de prevención y recuperación Riesgo-26

II.4

MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

La monitorización y control de riesgos se llevará a cabo durante todo el desarrollo del proyecto, y en el Informe Quincenal de Seguimiento, deberá aparecer reflejado lo que se haya obtenido al respecto en las dos semanas que comprenda el IQS.

Se estudiará el impacto de los riesgos actuales, el coste de dichos riesgos y la posibilidad de añadir nuevos riesgos ya que a medida que avance el proyecto es probable que aparezcan nuevos riesgos. Además se comprobará si se está siguiendo correctamente lo referente a prevención de riesgos explicado en el apartado anterior.

En caso de aparecer nuevos riesgos deberá solicitarse su incorporación a este documento con una solicitud de cambio sobre el documento indicando que en el IQS se ha detectado un nuevo riesgo y desea añadirse.

II.5**PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS**

Como Jefe de Proyecto, Alberto García Hernández, establecerá las pautas adicionales que considere oportunas para la gestión de riesgos pero se toma como base indispensable las siguientes:

- Todos los miembros del proyecto deberán estar al tanto de los riesgos que pueden existir, así como las formas de prevenirlos y qué hacer en caso de detectarse un riesgo, lo cual ha sido establecido en los apartados anteriores.
- Se deberá cumplir con lo propuesto en el apartado 2.4 “Monitorización y Control de Riesgos” para poder comprobar que lo establecido en el punto anterior se esté cumpliendo.

El presupuesto asociado a riesgos ya fue calculado en el DCC y por tanto no se ahondará más en el coste del Plan de Gestión de Riesgos en este apartado.

II.6**IMPACTO EN EL COSTE DEL SISTEMA**

El Plan de Gestión de Riesgos tiene un impacto considerable en el coste del sistema, principalmente por el aumento de horas dedicadas al proyecto, sin embargo, al establecerse la revisión cada quince días, se estima que no debería implicar más de una hora semanal para comprobar que se está realizando lo establecido en lo relativo a prevención, salvo que se necesite tratar una incidencia.

El impacto económico solo remitirá en las horas extras que habría que dedicar en caso de producirse una incidencia, algo que ya habíamos tenido en cuenta a la hora del Cálculo de Costes del Proyecto.

En cuanto al impacto sobre la planificación, no es probable que sea necesario hacer una modificación en ésta, pero en caso de que así fuese, se indicaría en el IQS, donde se lleva el seguimiento de la planificación y el grado de avance del proyecto.

III**ESPECIFICACIÓN DETALLADA DEL PLAN DE
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL SISTEMA DE
INFORMACIÓN****III.1****CONTENIDO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL SISTEMA DE
INFORMACIÓN**

En los puntos sucesivos del documento se expondrán las tareas detalladas que se van a realizar en el cumplimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad para comprobar que la totalidad del proyecto cumple los criterios de calidad necesarios y que se han estimado como indispensables para la realización del proyecto de forma correcta.

Como hemos dicho ya varias veces, se va a diseñar un sistema de gestión de proyectos, y por tanto se deberá comprobar la calidad de este diseño, además de realizar las revisiones pertinentes a los documentos generados durante el ciclo de vida del proyecto.

Las revisiones se irán realizando a medida que se vayan completando fases del proyecto hasta llegar al diseño final y completo del producto.

Los responsables de realizar las revisiones y aceptar la validez de los productos serán Adriana Lima como Responsable de Calidad y Alberto García Hernández como Jefe de Proyecto. Además todos los miembros del equipo de trabajo deberán realizar las revisiones que les sean asignadas por el Jefe de Proyecto y comunicar a las dos personas al cargo del Plan de Aseguramiento de Calidad en caso de encontrar algún fallo.

En los siguientes puntos del documento se detallan las revisiones específicas que se tendrán que realizar en el cumplimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad.

Para cada una de las revisiones se deberá añadir un Informe de Auditoría que recoja la aprobación o el rechazo del producto revisado, indicando en caso de ser necesario las causas por las que se rechaza dicho producto.

IV**REVISIÓN DEL ANÁLISIS DE CONSISTENCIA****IV.1****REVISIÓN DEL CATÁLOGO DE REQUISITOS**

Adriana Lima como Responsable de Calidad confirmará que los requisitos se han especificado de forma estructurada, con un contenido preciso y completo tal y como se había establecido en el Plan de Aseguramiento de la Calidad. Nuestro responsable de Calidad se asegurará de que el catálogo ofrece las siguientes características:

- Identificación de absolutamente todos los requisitos de usuario.
- Coherencia entre el contenido del Catálogo y su objetivo.
- Cada requisito describe la funcionalidad que le corresponde.
- Correspondencia entre los requisitos del Catálogo y los requisitos obtenidos del usuario, por lo que el catálogo es completo.
- Descripción de los requisitos en un lenguaje claro, sin ambigüedades y, por tanto, preciso.
- El catálogo es auto descriptivo, ya que se describe su estructura y contenido.
- Se deberá realizar una matriz de trazabilidad para comprobar que todos los requisitos de usuario tienen asociado al menos un requisito de software, y de esta forma están presentes en el diseño del sistema.

Esta revisión se realizará salvo que se indique lo contrario por parte del Jefe de Proyecto, la semana del 7 de noviembre, cuando estén realizados los catálogos de Requisitos de software así como el de usuario.

V**REGISTRO DE LA APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA****V.1****REGISTRO DE LA APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE LA INFORMACIÓN**

Según se vayan haciendo las revisiones del Documento de Análisis del Sistema se irán añadiendo en este apartado las revisiones realizadas, si se aprueba o no, y los motivos por los que no se aprueba en caso de que se rechace el documento.

Las pautas a seguir están establecidas en el apartado 3.1.4 de este documento. Además se deberá firmar dicho documento para que quede constancia de que se ha revisado y aceptado también en el documento objeto de revisión.

VI REVISIÓN DE LA VERIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

VI.1 REVISIÓN DE LA CONSISTENCIA ENTRE PRODUCTOS DEL DISEÑO

Adriana Lima como Responsable de Calidad deberá realizar la revisión de la consistencia entre Productos del Diseño. Para ello se seguirán las pautas establecidas por Métrica 3, esto implica:

- **Coherencia interna:** se comprueba la coherencia del conjunto de ventanas (si las hubiera), con el Diagrama de Diálogo de Ventanas, sus identificadores y sus nombres. Se comprueba que se han seguido los criterios del Plan de Gestión de Configuración en el nombrado de las ventanas, y los literales asociados a los campos.
- **Coherencia externa:** se comprueba que existe una relación completa entre las ventanas (si las hubiera) y el Diagrama de Diálogo de ventanas con las especificaciones funcionales. Para ello se utiliza una matriz de trazabilidad que asocie las ventanas con las especificaciones funcionales. Además se comprueba que las ventanas siguen los diseños previstos.
- **Completo:** se comprueba que se han definido todas las ventanas y sus formatos. También se comprueba que se han diseñado todas las acciones que pueden desencadenarse desde una ventana, y que todos sus campos están diseñados.
- **Comunicable:** se comprueba que las ventanas están bien estructuradas, siguiendo los estándares de estilo que marque el Plan de Calidad, y son fáciles de comprender por el usuario. Se verifica que los textos de las ventanas utilizan un lenguaje claro, conciso y comprensible por el usuario final.

Los aspectos a revisar del análisis de los subsistemas de diseño son:

- **Coherencia interna:** se comprueba que todos los requerimientos están contemplados y que no hay redundancias. La comprobación se lleva a cabo creando una matriz de trazabilidad entre los requisitos del sistema y los subsistemas que lo cubren, de forma que todos los requisitos tengan al menos un subsistema que los cubra y todos los subsistemas cubran directa o indirectamente algún requisito del sistema.
- **Coherencia externa:** se comprueba que cada componente refleja la funcionalidad que le corresponde según los requisitos que cubre.
- **Completo:** se comprueba que el análisis cubre todos los componentes de alto nivel identificados.
- **Comunicable:** se comprueba que los diagramas se leen con facilidad, que se han seguido los estándares marcados en el Plan de Aseguramiento de Calidad, y que la descripción de los componentes utiliza un lenguaje claro y comprensible.

Para el diseño detallado se comprueba:

- **Coherencia interna:** se comprueba que todos los subsistemas de alto nivel han sido descompuestos y detallados en componentes. Además se comprueba que los componentes diseñados cumplen con los requerimientos. Para estas comprobaciones se realiza una matriz de trazabilidad de componentes con los subsistemas a los que pertenecen y una matriz de trazabilidad de componentes con los requisitos que cubren.

- **Coherencia externa:** se comprueba que el componente refleja la funcionalidad que le corresponde de acuerdo a los requisitos que le afectan.
- **Completo:** se comprueba que se han incluido en el diseño detallado todos los componentes identificados para cada subsistema, a través de la matriz de trazabilidad entre componentes y subsistemas de diseño.
- **Comunicable:** se comprueba que los diagramas se leen con facilidad y que se ajustan a los estándares especificados en el Plan de Aseguramiento de Calidad. Se comprueba también que las definiciones de los diagramas utilizan un lenguaje claro y comprensible.

Como resultado de esta revisión, se debe generar un Informe de Auditoría que recoja la aceptación o no de la Arquitectura del Sistema y las causas del rechazo en caso de que se produzca.

VI.2

REGISTRO DE LA ACEPTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Cuando se haya realizado la revisión de la Arquitectura del Sistema, deberá registrarse en este documento la aceptación para que quede constancia que dicho diseño ha sido aprobado por el Responsable de Calidad y que por tanto cumple con los requisitos de Calidad establecidos en el Plan de Aseguramiento de Calidad. Además deberá generarse un Informe de Auditoría que en caso de rechazo deberá contener las causas de la no aceptación de la Arquitectura del Sistema.

VII**REGISTRO DE LA APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL
SISTEMA DE INFORMACIÓN****VII.1****REGISTRO DE LA APROBACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Alberto García Hernández registrará en este documento, así como en el DDS, que se ha aprobado el diseño realizado. Este registro se realizará cuando se haya realizado la revisión del catálogo de requisitos así como del documento para verificar que cumple lo establecido en el Plan de Aseguramiento de Calidad.

**Alberto García Hernández**

Jefe de Proyecto

Índice de figuras

Índice de cuadros

1.1. Descripción de los riesgos según su origen	5
1.2. Clasificación de los riesgos	5
1.3. Riesgo-01	6
1.4. Riesgo-02	6
1.5. Riesgo-03	7
1.6. Riesgo-04	7
1.7. Riesgo-05	7
1.8. Riesgo-06	8
1.9. Riesgo-07	8
1.10. Riesgo-08	8
1.11. Riesgo-09	9
1.12. Riesgo-10	9
1.13. Riesgo-11	9
1.14. Riesgo-12	10
1.15. Riesgo-13	10
1.16. Riesgo-14	10
1.17. Riesgo-15	11
1.18. Riesgo-16	11
1.19. Riesgo-17	11
1.20. Riesgo-18	12
1.21. Riesgo-19	12
1.22. Riesgo-20	12
1.23. Riesgo-21	13
1.24. Riesgo-22	13
1.25. Riesgo-23	14
1.26. Riesgo-24	14

1.27. Riesgo-25	15
1.28. Riesgo-26	15
1.29. Análisis Cualitativo: Impacto de los objetivos	16
1.30. Factor de riesgo	17
1.31. Plan de prevención y recuperación Riesgo-01	18
1.32. Plan de prevención y recuperación Riesgo-02	18
1.33. Plan de prevención y recuperación Riesgo-03	19
1.34. Plan de prevención y recuperación Riesgo-04	19
1.35. Plan de prevención y recuperación Riesgo-05	19
1.36. Plan de prevención y recuperación Riesgo-06	20
1.37. Plan de prevención y recuperación Riesgo-07	20
1.38. Plan de prevención y recuperación Riesgo-08	20
1.39. Plan de prevención y recuperación Riesgo-09	21
1.40. Plan de prevención y recuperación Riesgo-10	21
1.41. Plan de prevención y recuperación Riesgo-11	21
1.42. Plan de prevención y recuperación Riesgo-12	22
1.43. Plan de prevención y recuperación Riesgo-13	22
1.44. Plan de prevención y recuperación Riesgo-14	22
1.45. Plan de prevención y recuperación Riesgo-15	23
1.46. Plan de prevención y recuperación Riesgo-16	23
1.47. Plan de prevención y recuperación Riesgo-17	23
1.48. Plan de prevención y recuperación Riesgo-18	24
1.49. Plan de prevención y recuperación Riesgo-19	24
1.50. Plan de prevención y recuperación Riesgo-20	24
1.51. Plan de prevención y recuperación Riesgo-21	25
1.52. Plan de prevención y recuperación Riesgo-22	25
1.53. Plan de prevención y recuperación Riesgo-23	26
1.54. Plan de prevención y recuperación Riesgo-24	26
1.55. Plan de prevención y recuperación Riesgo-25	27
1.56. Plan de prevención y recuperación Riesgo-26	27

BIBLIOGRAFÍA