

U N I V E R S I D A D UNIANDES



FACULTAD: Sistemas Mercantiles

CARRERA: Ingeniería de Software

MODALIDAD: En línea

ASIGNATURA: Gestión de la Configuración de Software

DOCENTE: Ing. Rita Azucena Diaz

GRUPO: No. 7

INTEGRANTES: Alberto Aldas
Cristian Riofrío Medina
Ricardo Vaca

TEMA: Plan de Calidad de Software

FECHA: 28 de febrero de 2025

AMBATO – ECUADOR

2025

Desarrollo de una Aplicación Móvil para Optimizar la Generación de Tickets y la Asignación de Rutas en el Sistema de Estacionamiento Rotativo Ordenado Tarifado en Puyo del Municipio de Pastaza

Plan de SQA

Versión [1.0]

Historia de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
27/02/2025	1.0	Creación del documento	Equipo del Proyecto

Contenido

1. PROPÓSITO	3
2. REFERENCIAS	3
3. GESTIÓN.....	3
3.1. ORGANIZACIÓN	3
3.2. ACTIVIDADES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2.1. Ciclo de vida del software cubierto por el Plan	4
3.2.2. Actividades de calidad a realizarse	4
3.2.3. Revisar cada producto.....	4
3.2.4. Revisar el ajuste al proceso.....	5
3.2.5. Realizar Revisión Técnica Formal (RTF).....	5
3.2.6. Asegurar que las desviaciones son documentadas	5
3.2.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación.....	5
3.3. RESPONSABLES	5
4. DOCUMENTACIÓN	6
4.1. PROPÓSITO	6
4.2. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA	6
4.2.1. Especificación de requerimientos del software	6
4.2.2. Descripción del diseño del software	7
4.2.3. Plan de Verificación & Validación.....	8
4.2.4. Reportes de Verificación & Validación.....	8
4.2.5. Documentación de usuario.....	8
4.2.6. Plan de Gestión de configuración	8
4.3. OTROS DOCUMENTOS	8
5. ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS	8
5.1. ESTÁNDAR DE DOCUMENTACIÓN.....	8
5.2. ESTÁNDAR DE VERIFICACIÓN Y PRÁCTICAS	9
5.3. OTROS ESTÁNDARES	9
6. REVISIONES Y AUDITORÍAS	9
6.1. OBJETIVO	9
6.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS.....	9
6.2.1. Revisión de requerimientos.....	9
6.2.2. Revisión de diseño preliminar.....	9
6.2.3. Revisión de diseño crítico.....	9
6.2.4. Revisión del Plan de Verificación & Validación.....	10
6.2.5. Auditoría funcional.....	10
6.2.6. Auditoría física	10
6.2.7. Auditorías internas al proceso.....	10
6.2.8. Revisiones de gestión.....	10
6.2.9. Revisión del Plan de gestión de configuración.....	10
6.2.10. Revisión Post Mortem.....	10
6.2.11. Agenda.....	10
6.3. OTRAS REVISIONES.....	10
6.3.1. Revisión de documentación de usuario	10
7. VERIFICACIÓN	10
8. REPORTE DE PROBLEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS.....	11
9. HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS	11
10. GESTIÓN DE RIESGOS.....	11

1. Propósito

El propósito de este plan es definir las actividades de aseguramiento de calidad del software (SQA) a implementar en el desarrollo del proyecto. Este plan cubre todas las fases del ciclo de vida del software, desde el levantamiento de requerimientos hasta la implementación y mantenimiento del sistema, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad.

El sistema será evaluado en términos de funcionalidad, rendimiento, seguridad, usabilidad y mantenibilidad para garantizar que cumple con los requisitos establecidos y satisface las necesidades del cliente. La implementación de este plan permitirá detectar y corregir problemas a lo largo del desarrollo, minimizando riesgos y asegurando la entrega de un producto robusto y confiable.

2. Referencias

- IEEE Std 730.1-1989, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.
- ISO 9000:2000, estándares de calidad de software.
- Plan de Configuración del Proyecto Integrador.
- Metodologías Ágiles: SCRUM y Design Thinking.
- Guías de buenas prácticas de pruebas y aseguramiento de calidad del software..

3. Gestión

La gestión del proyecto está a cargo del Administrador del Proyecto, sin embargo será monitoreada tanto por este, como por el Responsable de SQA. Se intenta controlar que las actividades se ajusten al plan propuesto y minimizar posibles desviaciones.

3.1. Organización

La mayoría de las actividades realizadas durante el proyecto impactan, en mayor o menor medida en la calidad del producto final, las líneas de trabajo con un impacto más directo son:

- Requerimientos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Verificación

El equipo de SQA está compuesto por los siguientes roles:

ROL	RESPONSABLE	RESPONSABILIDAD
Gerente de Proyecto	Cristian Joel Riofrio	Responsable de la planificación general del proyecto y toma de decisiones estratégicas
Equipo de Desarrollo	Alberto Aldas, Ricardo Vaca	Encargados de la implementación del código y resolución de defectos detectados
Responsable de SQA	Ricardo Vaca	Líder en la gestión de la calidad, asegurando que se cumplan los estándares y requisitos del proyecto
Equipo de Pruebas	Alberto Aldas	Responsable de la ejecución de pruebas funcionales, de rendimiento y validaciones del sistema.

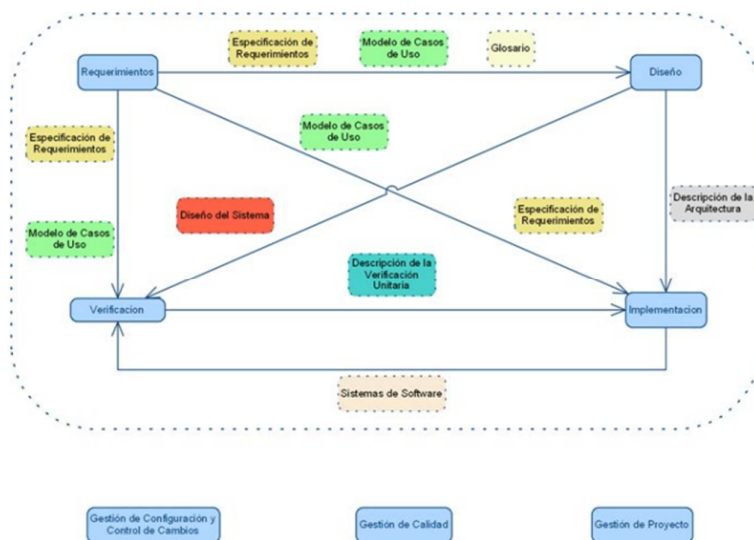
3.1.1. Ciclo de vida del software cubierto por el Plan

El SQA abarcará las siguientes etapas del ciclo de vida del software:

Requerimientos	Validación de la especificación de requerimientos
Diseño	Revisión de la arquitectura y diseño del sistema
Implementación	Evaluación de las funcionalidades desarrolladas
Pruebas y Verificación	Validación de integración y desempeño.
Despliegue	Certificación de calidad antes de la implementación.
Mantenimiento	Monitoreo y mejora continua del software.

Los productos del proyecto que tendrán revisiones de calidad incluyen:

- Especificación de requerimientos del software.
- Diseño del software.
- Código fuente.
- Plan de pruebas.
- Resultados de pruebas.
- Documentación de usuario.



Observación: Las cápsulas con los límites punteados representan los productos. La dirección y sentido de las flechas indican productos de entrada y salida

3.1.2. Actividades de calidad a realizarse

Las actividades que se realizarán son:

- Revisar cada producto
- Revisar el ajuste al proceso
- Realizar Revisión Técnica Formal (RTF)
- Asegurar que las desviaciones son documentadas.
-

3.1.3. Revisar cada producto

Se revisarán los productos claves del software verificando que cumplan con estándares de calidad. Se utilizarán checklists para validar el cumplimiento de especificaciones y se documentarán las correcciones necesarias.

3.1.4. Revisar el ajuste al proceso

Se evaluará el cumplimiento de los estándares de calidad en cada fase del desarrollo, verificando la conformidad con los documentos base como el Plan del Proyecto, el Plan de la Iteración y el Plan de Verificación.

3.1.5. Realizar Revisión Técnica Formal (RTF)

Las RTF se realizarán para detectar errores en la funcionalidad, lógica e implementación del software. En estas reuniones participará el responsable de SQA y el equipo de desarrollo, con la finalidad de revisar aspectos críticos antes de pasar a la siguiente fase.

3.1.6. Asegurar que las desviaciones son documentadas

Las desviaciones encontradas en los productos serán registradas y gestionadas según un procedimiento formal. Se asegurará que cada desviación sea atendida antes de su cierre.

3.1.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación

Las actividades de calidad estarán integradas con la planificación del proyecto, estableciendo los siguientes hitos

SEMANA CUANDO SE REALIZA	ACTIVIDAD
Semana 1	Elaboración del Plan de Calidad
Semana 1	Evaluar y ajustar el plan de SQA
Semana 2	Evaluar la calidad de los entregables
Semana 2	Revisar el ajuste al proceso
Semana 3	Revisión Técnica Formal (RTF)
Semana 3	Realizar el informe final de calidad

3.2. Responsables

Los responsables de llevar a cabo los controles de calidad serán:

- Responsable de SQA
- Asistente de SQA

ACTIVIDAD	REPOSABLE
Validación de requerimientos	Alberto Aldas
Pruebas unitarias	Alberto Aldas, Ricardo Vaca
Pruebas de integración y sistema	Ricardo Vaca

Revisión de código	Cristian Riofrio
Evaluaciones de usuario	Alberto Aldas

4. Documentación

4.1. Propósito

La documentación de calidad asegurará la trazabilidad y gestión de los procesos del proyecto.

4.2. Documentación mínima requerida

- Especificación de requerimientos del software.
- Diseño del software.
- Plan de Verificación y Validación.
- Reportes de Verificación y Validación.
- Documentación de usuario.
- Plan de Gestión de configuración.

4.2.1. Especificación de requerimientos del software

El documento de especificación de requerimientos deberá describir, de forma clara y precisa, cada uno de los requerimientos esenciales del software además de las interfaces externas.

El cliente deberá obtener como resultado del proyecto una especificación adecuada a sus necesidades en el área de alcance del proyecto, de acuerdo al compromiso inicial del trabajo y a los cambios que este haya sufrido a lo largo del proyecto, que cubra aquellos aspectos que se haya acordado detallar con el cliente.

La especificación debe:

- Ser completa :
 - a. Externa, respecto al alcance acordado.
 - b. Internamente, no deben existir elementos sin especificar.
- Ser consistente, no pueden haber elementos contradictorios.
- Ser no ambigua, todo término referido al área de aplicación debe estar definido en un glosario.
- Ser verificable, debe ser posible verificar siguiendo un método definido, si el producto final cumple o no con cada requerimiento.
- Estar acompañada de un detalle de los procedimientos adecuados para verificar si el producto cumple o no con los requerimientos.
- Incluir requerimientos de calidad del producto a construir.

Los requerimientos de calidad del producto a construir son considerados dentro de atributos específicos del software que tienen incidencia sobre la calidad en el uso' y se detallan a continuación:

Funcionalidad

- a. adecuación a las necesidades
- b. precisión de los resultados
- c. interoperabilidad
- d. seguridad de los datos

Confiabilidad

- a. madurez
- b. tolerancia a faltas
- c. recuperabilidad (Ver si aplica)

Usabilidad

- a. comprensible
- b. aprendible
- c. operable
- d. atractivo

Eficiencia

- a. comportamiento respecto al tiempo (Ver si aplica)
- b. utilización de recursos

Mantenibilidad

- a. analizable
- b. modificable
- c. estable, no se producen efectos inesperados luego de modificaciones
- d. verificable

Portabilidad

- a. adaptable (Ver si aplica)
- b. instalable
- c. co-existencia
- d. reemplazante (Ver si aplica)

Cada uno de estos atributos debe cumplir con las normas y regulaciones aplicables a cada uno.

4.2.2. Descripción del diseño del software

El documento de diseño especifica como el software será construido para satisfacer los requerimientos.

Deberá describir los componentes y subcomponentes del diseño del software, incluyendo interfaces internas. Este documento deberá ser elaborado primero como Preliminar y luego será gradualmente extendido hasta llegar a obtener el Detallado.

El cliente deberá obtener como resultado del proyecto el diseño de un producto de software que cubra aquellos aspectos que se haya acordado con el cliente incorporar al diseño, en función de la importancia que estos presenten y de sus conexiones lógicas.

El diseño debe:

- Corresponder a los requerimientos a incorporar:
 - a. Todo elemento del diseño debe contribuir a algún requerimiento
 - b. La implementación de todo requerimiento a incorporar debe estar contemplada en por lo menos un elemento del diseño.
- Ser consistente con la calidad del producto

4.2.3. Plan de Verificación & Validación

El Plan de V & V deberá identificar y describir los métodos a ser utilizados en:

- La verificación de que:
 - a. los requerimientos descritos en el documento de requerimientos han sido aprobados por una autoridad apropiada. En este caso sería que cumplan con el acuerdo logrado entre el cliente y el equipo.
 - b. los requerimientos descritos en el documento de requerimientos son implementados en el diseño expresado en el documento de diseño.
 - c. el diseño expresado en el documento de diseño esta implementado en código.
- Validar que el código, cuando es ejecutado, se adecua a los requerimientos expresados en el documento de requerimientos.

4.2.4. Reportes de Verificación & Validación

Estos documentos deben especificar los resultados de la ejecución de los procesos descritos en el Plan de V & V.

4.2.5. Documentación de usuario

La documentación de usuario debe especificar y describir los datos y entradas de control requeridos, así como la secuencia de entradas, opciones, limitaciones de programa y otros elementos necesarios para la ejecución exitosa del software.

Todos los errores deben ser identificados y las acciones correctivas descritas.

Como resultado del proyecto el cliente obtendrá una documentación para el usuario de acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto.

4.2.6. Plan de Gestión de configuración

El Plan de gestión de configuración debe contener métodos para identificar componentes de software, control e implementación de cambios, y registro y reporte del estado de los cambios implementados.

4.3. Otros documentos

- Plan de desarrollo
- Plan de proyecto

5. Estándares, prácticas, convenciones y métricas

Al momento de hacer este documento se están elaborando documentos (entregables) relacionados con los estándares, prácticas, convenciones y métricas que serán aplicadas en el proceso de desarrollo. Es por eso que en esta etapa aún no se cuenta con la información suficiente para hacer una propuesta. Para la semana próxima se planea tener definida la información requerida

5.1. Estándar de documentación

Como estándares de documentación se definirán dos documentos:

- Estándar de documentación técnica y
- Estándar de documentación de usuario.

La documentación técnica del producto debe:

- Ser adecuada para que un grupo independiente del de desarrollo pueda encarar el mantenimiento del producto.
- Incluir fuentes, Modelos de Casos de Uso, Objetos

Para la escritura de documentos se han definido plantillas para ser utilizadas en la elaboración de entregables.

En estas plantillas se definen:

- encabezado y pie de página.
- fuente y tamaño de fuente para estilo normal
- fuente y tamaño de fuente para los títulos a utilizar
- datos mínimos que se deben incluir: fecha, versión y responsables.

5.2. Estándar de verificación y prácticas

Se utilizan las prácticas definidas en el Plan de Verificación y Validación.

Como estándar se utiliza el documento de:

Std 1012-1986 IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans.

5.3. Otros Estándares

La reglas de las buenas prácticas de programación de Microsoft, que si bien no es un estándar, desde la óptica del cliente y para este proyecto, se puede entender como si lo fuera.

6. Revisiones y auditorías

6.1. Objetivo

Definición de las revisiones y auditorías técnicas y de gestión que se realizarán.

Especificación de cómo serán llevadas a cabo dichas revisiones y auditorías.

6.2. Requerimientos mínimos

- Que la aplicación funcione.
- El código debe ser legible y comentado para otros usuarios.
- Aplicación de ejemplo debe ser visualmente atractiva.

6.2.1. Revisión de requerimientos

Esta revisión se realiza para asegurar que se cumplió con los requerimientos especificados por el Cliente.

6.2.2. Revisión de diseño preliminar

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y suficiencia técnica del diseño preliminar del software.

6.2.3. Revisión de diseño crítico

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia del diseño detallado con la especificación de requerimientos.

6.2.4. Revisión del Plan de Verificación & Validación

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y completitud de los métodos especificados en el Plan de V & V.

6.2.5. Auditoría funcional

Esta auditoría se realiza previa a la liberación del software, para verificar que todos los requerimientos especificados en el documento de requerimientos fueron cumplidos.

6.2.6. Auditoría física

Esta revisión se realiza para verificar que el software y la documentación son consistentes y están aptos para la liberación.

6.2.7. Auditorías internas al proceso

Estas auditorías son para verificar la consistencia: del código versus el documento de diseño, especificaciones de interfase, implementaciones de diseño versus requerimientos funcionales, requerimientos funcionales versus descripciones de testeo.

6.2.8. Revisiones de gestión

Estas revisiones se realizan periódicamente para asegurar la ejecución de todas las actividades identificadas en este Plan. Deben realizarse por una persona ajena al grupo de trabajo (en caso de que sea posible).

6.2.9. Revisión del Plan de gestión de configuración

Esta revisión se realiza para asegurar la consistencia y completitud de los métodos especificados en el Plan de gestión de configuración.

6.2.10. Revisión Post Mortem

Esta revisión se realiza al concluir el proyecto para especificar las actividades de desarrollo implementadas durante el proyecto y para proveer recomendaciones.

6.2.11. Agenda

Aún no está definida la agenda.

6.3. Otras revisiones

6.3.1. Revisión de documentación de usuario

Se revisa la completitud, claridad, correctitud y aplicación de uso.

7. Verificación

La verificación se hará conforme a lo expresado en el documento: Plan de Verificación y Validación.

8. Reporte de problemas y acciones correctivas

En la etapa actual aún no se han detectado problemas específicos, más que los que puedan surgir asociados a los propios riesgos del proyecto.

En el caso del aumento de costos, mala definición de la arquitectura, no validación de requerimientos, se aportará más horas de trabajo o se redefinirá el alcance.

9. Herramientas, técnicas y metodologías

No se han especificado aún herramientas específicas, en particular el código se revisará de a pares, formando grupos con un implementador y un no implementador.

Para las pruebas de validación de requerimientos y funcionamiento del prototipo, se usará el método de caja negra, para obtener un resultado preliminar más rápido.

10. Gestión de riesgos

Los riesgos identificados, la estrategia de mitigación, monitoreo y plan de contingencia a ser llevados a cabo, serán descritos en el Documento de Gestión de Riesgos, con lo cual se podrá hacer referencia a él.