**UNIVERSIDAD AUTONOMA GABRIEL**

**RENÉ MORENO**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TELECOMUNICACIONES**

**CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS**





**MANUAL DE GARANTIA DE**

**CALIDAD DEL SOFTWARE (SQAP)**

**Materia:**

* **Ingenieria de software II**

**Docente:**

* **Ing. Rolando Antonio Martinez Canedo**

**Estudiante:**

* **UNIV. Yaure Alvarez Wilfredo…………213021692**

Santa Cruz –Bolivia

septiembre – 2019

Tabla de contenido

[**1.** **INTRODUCCION** 4](#_Toc21014234)

[1.1. Objetivo general del SQA 4](#_Toc21014235)

[1.2. Objetivos específicos del SQA 4](#_Toc21014236)

[1.3. Misión 5](#_Toc21014237)

[1.4. Visión 5](#_Toc21014238)

[1.5. Políticas de privacidad 5](#_Toc21014239)

[1.6. Eslogan 6](#_Toc21014240)

[**2.** **PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE** 6](#_Toc21014241)

[2.1. Propósito del plan de calidad 6](#_Toc21014242)

[2.2. Objetivo y descripción del plan 6](#_Toc21014243)

[2.2.1. Objetivo 6](#_Toc21014244)

[2.2.2. Descripción 6](#_Toc21014245)

[2.3. Alcance 7](#_Toc21014246)

[**3.** **GESTION** 8](#_Toc21014247)

[3.1. Organización 8](#_Toc21014248)

[3.2. Actividades 8](#_Toc21014249)

[3.2.1. Ciclo de vida del software cubierto por el plan 8](#_Toc21014250)

[3.2.2. Actividades de calidad a realizarse 8](#_Toc21014251)

[3.2.3. Revisar cada producto 9](#_Toc21014252)

[3.2.4. Revisar el ajuste al proceso 9](#_Toc21014253)

[3.2.5. Realizar Revisión Técnica Formal (RTF) 10](#_Toc21014254)

[3.2.6. Asegurarse que las desviaciones sean documentadas 10](#_Toc21014255)

[3.2.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación 11](#_Toc21014256)

[3.3. Responsables 11](#_Toc21014257)

[3.3.1. Responsabilidades del grupo de Desarrollo 11](#_Toc21014258)

[3.3.2. Responsabilidades del Cliente 11](#_Toc21014259)

[3.3.3. Responsabilidades de la SQAP 12](#_Toc21014260)

[3.4. Evolución del SQAP 14](#_Toc21014261)

[3.4.1. Control de cambio 14](#_Toc21014262)

[3.4.2. Cuando hacer modificaciones 15](#_Toc21014263)

[3.4.3. Implantación de modificaciones 15](#_Toc21014264)

[3.4.4. Publicación del SQAP 15](#_Toc21014265)

[**4.** **DOCUMENTACION** 16](#_Toc21014266)

[4.1. Propósito 16](#_Toc21014267)

[4.2. Documentación mínima requerida 16](#_Toc21014268)

[4.2.1. Especificación de requerimientos del software 16](#_Toc21014269)

[4.2.2. Descripción del diseño del software 18](#_Toc21014270)

[4.2.3. Plan de Verificación & Validación 18](#_Toc21014271)

[4.2.4. Reportes de Verificación & Validación 19](#_Toc21014272)

[4.2.5. Documentación de usuario 19](#_Toc21014273)

[4.2.6. Plan de Gestión de configuración 19](#_Toc21014274)

[**5.** **ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS** 19](#_Toc21014275)

[5.1. Estándar de documentación 19](#_Toc21014276)

[5.2. Estándar de verificación y prácticas 20](#_Toc21014277)

[5.3. Estándar de codificación 20](#_Toc21014278)

[**6.** **REVISIONES Y AUDITORIAS** 21](#_Toc21014279)

[6.2. Objetivo 21](#_Toc21014280)

[6.3. Requerimientos mínimos 22](#_Toc21014281)

[6.3.1. Revisión de requerimientos 22](#_Toc21014282)

[6.3.2. Revisión de diseño preliminar 22](#_Toc21014283)

[6.3.3. Revisión de diseño crítico 22](#_Toc21014284)

[6.3.4. Revisión del Plan de Verificación & Validación 22](#_Toc21014285)

[6.3.5. Auditoría funcional 22](#_Toc21014286)

[6.3.6. Auditoría física 22](#_Toc21014287)

[6.3.7. Auditorías internas al proceso 22](#_Toc21014288)

[6.3.8. Revisiones de gestión 22](#_Toc21014289)

[6.3.9. Revisión del Plan de gestión de configuración 23](#_Toc21014290)

[6.3.10. Agenda 23](#_Toc21014291)

[**7.** **VERIFICACIÓN** 24](#_Toc21014292)

[**8.** **REPORTE DE PROBLEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS** 24](#_Toc21014293)

[8.1. Informe de verificación y validación 24](#_Toc21014294)

[**9.** **HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS** 29](#_Toc21014295)

[**10.** **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA** 30](#_Toc21014296)

# **INTRODUCCION**

El software es inmaterial y cada vez está más presente en nuestra actividad laboral y en los objetivos que nos rodean y que usamos. La calidad del producto de software es una preocupación cada vez mayor en el ámbito informático cuyos resultados inmediatos se aprecian en todas las actividades en donde se utilicen computadoras.

Las necesidades de calidad del usuario sobre el software, contribuyen a especificar los requerimientos de calidad externa y estos a su vez los requerimientos de calidad interna. El cumplimiento de los requerimientos de calidad interna, externa y en uso se deben de comprobar en un proceso que permita evaluar la calidad a través de las métricas. Con este enfoque de tres niveles se intenta cubrir las perspectivas del usuario, desarrollador y el producto mismo. El desarrollo de productos de software no está ausente de ofrecer calidad. Dicho nivel de calidad, incluido en los productos, considera muchas actividades dentro del desarrollo de los proyectos software, la gestión de la calidad dentro de este tipo de proyectos puede estandarizarse dentro de la organización y certificarse a la comunidad de clientes. La calidad en el desarrollo de software es alcanzable si la organización elige su norma de referencia y define y desarrolla su Plan de Calidad.

La Calidad cuesta, pero resulta más costoso el no tenerla en un ambiente competitivo como el actual. La calidad es el rasgo diferenciador entre las organizaciones capaces de destacarse en el mercado y aquellas que simplemente sobre viven o desaparecen.

## Objetivo general del SQA

El desarrollo de un plan de aseguramiento de la calidad de software para la empresa.

## Objetivos específicos del SQA

Como empresa, se tienen los siguientes objetivos:

* Definir los requerimientos de calidad a ser verificados.
* Indicar los roles y responsabilidades de cada integrante del equipo y director del plan SQA.
* Indicar las partes del ciclo vida cubierto por el plan SQA, así como las líneas de trabajo que serán contempladas en el mismo.
* Describir las tareas de calidad a realizar.
* Especificar los documentos involucrados en el desarrollo del plan.

## Misión

Ser una empresa de desarrollo de software de excelente calidad, basada en la utilización de estándares de desarrollo y planificación de software, herramientas de última tecnología informática.

Convertirnos en los socios estratégicos preferidos en tecnologías de la información de nuestros clientes, apuntando a los sectores más pujantes del país.

## Visión

Ser una empresa de reconocido prestigio nacional e internacional, con autonomía administrativa, con excelencia en el diseño, fabricación y entrega productos de software de la más alta calidad y en donde el mejoramiento continuo en todas las áreas sea de agrado a nuestros consumidores, de eficiente gestión, competitiva, comprometida con el servicio al cliente, la formación integral de su recurso humano y tecnológico.

## Políticas de privacidad

Integra software, como empresa de ingeniería de software, asume el compromiso formal de desarrollar su actividad con los mayores estándares de calidad, adoptando un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 para todos sus procesos, con el propósito de mejorar su competitividad, satisfacer plenamente los requerimientos de sus clientes, afianzar su participación en el mercado nacional y que permitan actuar en el mercado internacional

La dirección considera esta política como elemento integral de sus negocios y se encarga de su difusión, compresión y cumplimiento, fijando los siguientes lineamientos básicos:

* Suministrar productos tendientes al cero defecto.
* Cumplir con las fechas de entrega pactadas con los clientes.
* Mejorar los procesos y el sistema de gestión de calidad en forma continua.
* Capacitar a todo su personal en base a sus necesidades y a las nuevas tecnologías, incentivando su integración.
* Interpretar los requerimientos y expectativas del cliente, generando soluciones que aporten valor.
* Establecer una estrategia de mejora continua cuyos pilares son la planificación, ejecución, verificación en todos sus procesos.
* Se deberá buscar la certificación en los estándares para lograr una mejor operación, calidad, productividad, innovación y eficiencia en la operación y en los productos que generamos o distribuimos; no se deberán buscar la certificación por el simple documento.

## Eslogan

“Calidad total, hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy”.

# **PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE**

## Propósito del plan de calidad

“El propósito de este plan es especificar las actividades que se realizarán para asegurar la calidad del software a construir. En él se detalla el producto que se va a revisar y los estándares, normas o métodos a aplicar, los métodos y procedimientos que se utilizarán para revisar que la elaboración del producto se realice como lo establece el modelo de ciclo de vida del proyecto, y procedimientos para informar a los responsables del producto los defectos encontrados y realizar un seguimiento de dichos defectos hasta su corrección.”

## Objetivo y descripción del plan

### Objetivo

Definir un conjunto de normas y actividades con el fin de asegurar la calidad en el desarrollo de software.

### Descripción

Calidad del software es el cumplimiento con los requisitos explícitamente establecidos y documentados, la concordancia con los estándares de desarrollo aplicados y la agregación de requisitos implícitos que se espera de todo producto hecho por profesionales.

A través de la implantación del SQAP se pretende cumplir con los elementos de calidad de software, los cuales son:

* Correcto
* Eficiente
* Fiable
* Facilidad de uso
* Facilidad de mantenimiento
* Seguridad e integridad
* Portabilidad

Se pretende la aplicación del SQAP para cualquier proyecto de software a desarrollarse por la empresa.

## Alcance

Este documento presenta enfoques a seguir de manera de asegurar al cliente la calidad deseada. El alcance de este plan cubre todas las actividades involucradas en el proceso de desarrollo dejando de lado la etapa de mantenimiento, la cual no será parte del mismo. La meta del plan de aseguramiento de la calidad es verificar que todo software y documentación liberados cumplan con todos los requerimientos técnicos establecidos.

El SQAP cubre las fases del ciclo de vida de desarrollo de software con el ciclo de vida de Desarrollo de Software PUDS (Proceso Unificado de Desarrollo de Software):

* Requerimientos
* Diseño
* Implementación
* Pruebas

Los componentes del software se presentarán de acuerdo al campo de aplicación del mismo, a sus especificaciones y requerimientos.

Se pretende implementar productos de software capaz de responder a sus objetivos en cualquier condición de funcionamiento y operación, tener una documentación completa acerca del desarrollo del mismo con el fin de facilitar su mantenimiento.

# **GESTION**

## Organización

Las líneas de trabajo dentro de la organización que están más relacionadas con la calidad del software son: Verificación y Gestión de Proyecto.

## Actividades

### Ciclo de vida del software cubierto por el plan

Las etapas más importantes del ciclo de vida del software que cubre el Plan son la etapa del relevamiento de requerimientos y el principio de la etapa de diseño dado una buena especificación de requerimientos y un diseño adecuado constituyen una base sólida para el proyecto; y errores detectados en forma tardía de estas etapas son muy costosos e incluso podrían hacer fracasar al proyecto.

Los productos de proyecto que tendrán revisiones de calidad son todos los entregables que requiere el modelo de proceso seguido en el proyecto.

Se hace especial énfasis en los entregables que incluyen:

* Especificación de Requerimientos
* Descripción de la Arquitectura y Alcance del Software
* Plan de Proyecto

### Actividades de calidad a realizarse

Las tareas a ser llevadas a cabo deberán reflejar las evaluaciones a realizar, los estándares a seguir, los productos a revisar, los procedimientos a seguir en la elaboración de los distintos productos y los procedimientos para informar de los defectos detectados a sus responsables y realizar el seguimiento de los mismos hasta su corrección.

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

### Revisar cada producto

En esta actividad se revisan los productos que se definieron como claves para verificar en el Plan de calidad.

Se debe verificar que no queden correcciones sin resolver en los informes de revisión previos, si se encuentra alguna no resuelta, debe ser incluida en la siguiente revisión. Se revisan los productos contra los estándares, utilizando la checklist definida para el producto.

Se debe identificar, documentar y seguir la pista a las desviaciones encontradas y verificar que se hayan realizado las correcciones.

Como salida se obtiene el Informe de revisión de SQA, este informe debe ser distribuido a los responsables del producto y se debe asegurar de que son conscientes de desviaciones o discrepancias encontradas.

### Revisar el ajuste al proceso

En esta actividad se revisan los productos que se definieron como claves para verificar el cumplimiento de las actividades definidas en el proceso. Con el fin de asegurar la calidad en el producto final del desarrollo, se deben llevar a cabo revisiones sobre los productos durante todo el ciclo de vida del software.

Se debe recoger la información necesaria de cada producto, buscando hacia atrás los productos previos que deberían haberse generado, para poder establecer los criterios de revisión y evaluar si el producto cumple con las especificaciones.

Esta información se obtiene de los siguientes documentos:

Plan del Proyecto, Plan de la iteración, Plan de Verificación.

Antes de comenzar, se debe verificar en los informes de revisión previos que todas las desviaciones fueron corregidas, si no es así, las faltantes se incluyen para ser evaluadas.

Como salida se obtiene el Informe de revisión de SQA correspondiente a la evaluación de ajuste al Proceso, este informe debe ser distribuido a los responsables de las actividades y se debe asegurar de que son conscientes de desviaciones o discrepancias encontradas.

### Realizar Revisión Técnica Formal (RTF)

El objetivo de la RTF es descubrir errores en la función, la lógica ó la implementación de cualquier producto del software, verificar que satisface sus especificaciones, que se ajusta a los estándares establecidos, señalando las posibles desviaciones detectadas. Es un proceso de revisión riguroso, su objetivo es llegar a detectar lo antes posible, los posibles defectos o desviaciones en los productos que se van generando a lo largo del desarrollo. Por esta característica se adopta esta práctica para productos que son de especial importancia.

En la reunión participan el responsable de SQA e integrantes del equipo de desarrollo.

Se debe convocar a la reunión formalmente a los involucrados, informar del material que ellos deben preparar por adelantado, llevar una lista de preguntas y dudas que surgen del estudio del producto a ser revisado.

La duración de la reunión no debe ser mayor a dos horas.

Como salida se obtiene el Informe de RTF.

### Asegurarse que las desviaciones sean documentadas

Las desviaciones encontradas en las actividades y en los productos deben ser documentadas y ser manejadas de acuerdo a un procedimiento establecido.

Se debe chequear que los responsables de cada plan los modifiquen cada vez que sea necesario, basados en las desviaciones encontradas.

### Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | **Semana cuando se realiza** |
| Planificar la Calidad | Semana 2 |
| Evaluar y Ajustar el Plan de SQA | Semanas 3 y 4 |
| Revisión Técnica Formal (RTF) | Semanas 5, 6, 7, 8, 10, 11 y 12 |
| Revisar las entregas | Todas las semanas |
| Revisar el Ajuste al Proceso | Semanas 3 a 12 (inclusive) |
| Evaluar la calidad de los productos | Semanas 3 a 12 (inclusive) |
| Realizar el informe final de SQA | Semana 14 |
| Describir la Versión | Semanas 5, 7, 9, 11 y 12 |
| Escribir las notas de la versión | Semanas 6, 8, 10 y 12 |

## Responsables

### Responsabilidades del grupo de Desarrollo

Esta organización es responsable de:

* Desarrollar un producto de software en base a lo definido en el SQAP y los contratos establecidos con el cliente.
* Generar la debida documentación definida en la SQAP acerca de cada una de sus actividades con el fin de llevar un control de las mismas.
* Entregar la documentación de desarrollo que se exige en el plan (SQAP).

### Responsabilidades del Cliente

Esta organización es responsable de:

* Proveer la información necesaria para el desarrollo del software con el fin de satisfacer sus necesidades.
* Brindar los recursos y condiciones necesarias para elaborar el software.
* Participar activamente en la organización del SQA para obtener óptimos resultados.

### Responsabilidades de la SQAP

Actividades del grupo SQA:

* Establecimiento del plan SQA para el proyecto.
* Participar en el desarrollo de la descripción del proceso de software.
* Revisión de las actividades de ingeniería del software para verificar su ajuste al proceso del software.
* Auditoria de los productos de software designados para verificar el ajuste con los definidos como parte del proceso de software.
* Asegurar que las desviaciones del trabajo y los productos del software se documentan y se manejan de acuerdo con un procedimiento establecido.
* Registrar lo que no se ajuste a los requisitos e informar a sus superiores.
* Coordinar el control y la gestión de cambios.
* Analizar las métricas del software.

Esta organización es responsable de:

* Garantizar la calidad del producto de software desarrollado.
* Implantar normas y actividades para el desarrollo del software.
* Realizar reuniones para resolver los posibles conflictos durante el desarrollo del software.
* Aprobar y publicar el SQAP.
* Observar las deficiencias en el SQAP.
* Mejorar el SQAP, recomendando modificaciones o correcciones con el fin de obtener resultados óptimos.
* Autorizar la implantación del software.
* Enfoque de gestión de calidad.
* Tecnologías (métodos y herramientas).
* Revisiones Técnicas Formales.
* Estrategia de pruebas.
* Control de la documentación y de cambios.
* Procedimientos que aseguren ajustes a los estándares.
* Mecanismos de medición y generación de informes.

Como parte de las actividades del responsable de SQA se revisarán los productos que se consideren relevantes para la calidad del producto y del proceso.

A continuación, se identifican esos productos y el responsable de las acciones correctivas para eliminar los defectos de cada producto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla Nro. 1 Productos y Responsables de Acciones Correctivas** | | |
| **Producto** | **Rol Responsable** | **Responsable** |
| Documento de Requerimientos |  |  |
| Modelo de Casos de Uso |  |  |
| Alcance del Sistema |  |  |
| Descripción de la Arquitectura |  |  |
| Modelo de Diseño |  |  |
| Modelo de Datos |  |  |
| Estándar de Implementación |  |  |
| Estándar de documentación técnica |  |  |
| Documento de Estimaciones |  |  |
| Documento de Riesgos |  |  |
| Plan del Proyecto |  |  |
| Plan de Verificación y Validación |  |  |
| Reporte de pruebas unitarias, de integración y del Sistema |  |  |
| Plan de Implantación |  |  |
| Estándar de Documentación de Usuario |  |  |
| Documentación de Usuario |  |  |
| Plan de Gestión de Configuración |  |  |

## Evolución del SQAP

La organización responsable del SQAP, es la organización SQA. El SQAP, será dado a conocer a todos las organizaciones, cualquier modificación durante la implementación del SQAP debido a circunstancias o necesidades, se ejecutará a través del siguiente plan para la implantación y evolución del SQAP.

### Control de cambio

El control de cambio del SQAP, será realizado utilizando versiones evolutivas, así por ejemplo al presente SQAP, se denomina como la versión 1.0, los siguientes puntos describen el criterio a seguir para la asignación de versión a las modificaciones del SQAP.

* Si los cambios solo afectan a secciones específicas del SQAP y las mismas no modifican la línea base del SQAP, la versión asignada será la suma de más 0.1, a la versión actual, los cambios se realizarán insertando y /o eliminando hojas en el SQAP vigente.
* Si los cambios son significativos la versión asignada será la suma de cualquier valor entre [0.1,0.2,…,9.8,9.9,1] para alcanzar el próximo número entero, a la versión actual del SQAP y se imprimirá completamente el nuevo SQAP.
* Si se repite con frecuencia el punto 1, y no se imprimió completamente el SQAP modificado ya varias veces, entonces para contar con un SQAP consistente y mantenible se debe imprimir completamente el Plan, contadas las modificaciones realizadas previamente, para la asignación de versión se utilizará el criterio descrito en el punto 2.

### Cuando hacer modificaciones

Las modificaciones del SQAP serán realizadas cuando se den las siguientes situaciones:

* Surjan modificaciones en el Plan
* Cambios en el modelo de desarrollo como ser requerimientos, diseño, etc.
* Incumplimiento de alguna sección del SQAP

### Implantación de modificaciones

Las modificaciones del SQAP, se harán en función al problema presentado de la siguiente manera:

* Detectar uno de los puntos especificados en 3.4.2.
* Realizar un análisis del problema.
* Realizar reuniones técnicas con las áreas involucradas en la modificación del SQAP, estas áreas además de exponer los problemas, darán recomendaciones para la modificación correspondiente.
* Hacer la modificación.
* Implementar la modificación correspondiente

Una vez finalizada la implementación se evaluará si fue correcta la modificación.

* Promulgar la nueva versión del SQAP.

Las modificaciones al SQAP, solo ser realizará en las secciones del SQAP que sean afectadas por la observación, este trabajo estará a cargo de la organización de la SQA.

### Publicación del SQAP

La publicación de las versiones del SQAP las hará el consultor a todos los miembros del SQAP si se presenta el punto 3.4.1 se imprimirá todo el documento SQAP actualizado y publicado a través de los representantes de la organización.

# **DOCUMENTACION**

## Propósito

Identificación de la documentación relativa a desarrollo, Verificación & Validación, uso y mantenimiento del software.

Establecer como los documentos van a ser revisados para observar consistencia: se confirman criterio e identificación de las revisiones.

## Documentación mínima requerida

La documentación mínima es la requerida para asegurar que la implementación logrará satisfacer los requerimientos.

### 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:

1. Externa, respecto al alcance acordado.
2. Internamente, no deben existir elementos sin especificar.

* Ser consistente, no puede 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**

1. adecuación a las necesidades
2. precisión de los resultados
3. interoperabilidad
4. seguridad de los datos

**Confiabilidad**

1. madurez
2. tolerancia a faltas
3. recuperabilidad (Ver si aplica)

**Usabilidad**

1. comprensible
2. aprensible
3. operable
4. atractivo

Eficiencia

1. comportamiento respecto al tiempo (Ver si aplica)
2. utilización de recursos

**Mantenibilidad**

1. analizable
2. modificable
3. estable, no se producen efectos inesperados luego de modificaciones
4. verificable

**Portabilidad**

1. adaptable (Ver si aplica)
2. instalable
3. coexistencia
4. reemplazante (Ver si aplica)

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

### 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:

1. Todo elemento del diseño debe contribuir a algún requerimiento
2. 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

### Plan de Verificación & Validación

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

* La verificación de que:

1. 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.
2. los requerimientos descritos en el documento de requerimientos son implementados en el diseño expresado en el documento de diseño.
3. 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.

### Reportes de Verificación & Validación

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

### 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.

### 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.

# **ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS**

## 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.

## 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.

## Estándar de codificación

Las normas de codificación se definen de la siguiente forma:

* El software debe ser subdividido en módulos independientes, de acuerdo al diseño establecido.
* La documentación de un programa debe tener el siguiente formato:
* Nombre del programa

Objetivo

* Nombre de las entradas:

Base de Datos

Archivos

Registros

Formatos de pantalla

* Nombre de las salidas:

Base de Datos

Archivos

Registros

Formatos de pantalla

Reportes

* Nombre de los archivos de actualización:

Base de Datos

Archivos

Registros

* Nombre del autor

Fecha de creación

* Historial de actualizaciones

Versión

Fecha de cambio

Objetivo de cambio

* Cada módulo debe explicar sus funciones.
* La declaración de cualquier variable debe estar comentada, explicando su función.
* Debe existir una sola instrucción por cada línea de código.
* Cada función debe de estar debidamente documentada, explicar la funcionalidad, la función de cada parámetro.
* Cada mensaje de error o excepciones deben de indicar el lugar donde se originó y la función o procedimiento en el cual se produjo.
* Los nombres de las funciones deben de indicar su funcionalidad.

# **REVISIONES Y AUDITORIAS**

## 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.

## Requerimientos mínimos

### Revisión de requerimientos

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

### Revisión de diseño preliminar

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

### Revisión de diseño crítico

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

### 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.

### 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.

### Auditoría física

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

### Auditorías internas al proceso

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

### 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).

### 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.

### Agenda

En esta sección se detallan todas las revisiones de calidad que se realizarán durante todo el proyecto, organizadas por fase e iteración.

Fase I – Inicial

Iteración I

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entregable** | **Realizado** | **Revisión** | **Tipo de revisión** |
| Nombre del entregable o producto a revisar | Fase, iteración y semana en que se debe realizar la versión del producto a revisar | Semana, si se quiere también la fecha, en la que se realizará la revisión del entregable o producto | Tipo de revisión que se realizará: Evaluación de la calidad de los productos, Revisar el ajuste al proceso o Revisión Técnica Formal |

Iteración N

Fase II – Elaboración

Iteración I

……

Iteración N

Fase III – Construcción

Iteración I

……

Iteración N

Fase IV – Transición

Iteración I

…..

Iteración N

Y así sucesivamente para cada una de las fases del ciclo de vida de desarrollo de software.

**Auditorias administrativas**

Estas revisiones son realizadas periódicamente para evaluar la ejecución del SQAP. Estas revisiones deberán ser realizadas por el elemento organizacional del consultor.

Los responsables por estas revisiones son los miembros de la organización SQA, con la participación de todo elemento de la organización que tengan que ver con los requerimientos, estos elementos son: Diseñadores de software, pruebas de software, garantía de calidad del software, ingeniería de sistemas.

# **VERIFICACIÓN**

Se debe identificar todas las verificaciones que no fueron identificadas en el Plan de V & V para el software y debe especificar los métodos a ser usados.

# **REPORTE DE PROBLEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS**

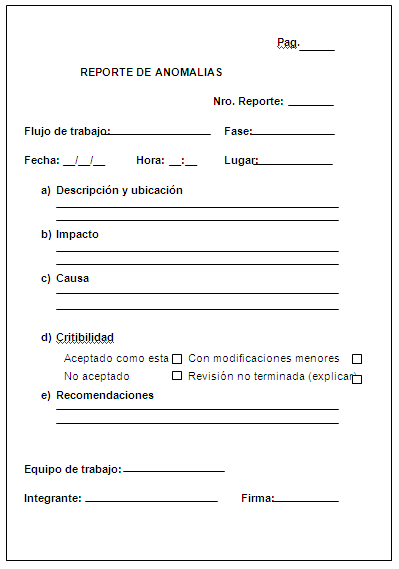
## Informe de verificación y validación

El formato para la documentación de los resultados de la implementación del plan de verificación y validación del software (V & V) es la siguiente:

**Reporte sumario de fase V&V**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **REPORTE SUMARIO DE FASE V&V**  **FASE:** | | | **Pág.**  …...... | |
| # De Reporte:  **Lugar:** | | **Fecha: / /**  **Hora:** | | |
| 1. Descripción de las tareas de V&V realizadas:        1. Sumario de resultados de tareas:        1. Sumario de anomalías y resolución:        1. Evaluación de calidad del software:        1. Recomendaciones: | | | | |
|  |  | | |  |
| **Equipo de Trabajo:**  **Nombre: Firma** | | |
|  | | | | |

**Reporte de Anomalías**

****

**Reporte Final de V&V**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **REPORTE FINAL DE V&V**  **FASE:** | | | **Pág.**  …...... | |
| # De Reporte:  **Lugar:** | | **Fecha: / /**  **Hora:** | | |
| a) Resumen de todas las tareas V&V, durante el ciclo de vida del software:      b) Resumen de resultados de tareas:      c) Resumen de anomalías, resolución:       1. Evaluación total de la calidad del software:        1. Recomendaciones: | | | | |
|  |  | | |  |
| **Equipo de Trabajo:**  **Nombre: Firma** | | |
|  | | | | |

# **HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS**

**Herramientas**

Las herramientas de software a utilizar son las siguientes:

* Sistema operativo Windows XP o Windows7
* Documentación o manual de ayuda

**Técnicas**

Las técnicas empleadas:

* [ANSI/IEEE-STD-830]
* [ANSI/IEEE-STD-1016]
* [ANSI/IEEE-STD-1063]

**Metodología**

La metodología para la garantía de calidad del software es el conjunto integral de las técnicas.

# **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

ANSI/IEEE STD 730.1-1989, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.

[www.inf.utfsm.cl/~visconti/titulacion/FundamentosSQA.pdf](http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/titulacion/FundamentosSQA.pdf)

[www.intelinfo.com/newly\_researched\_free\_training/software\_Quality\_Assurance\_and\_Testing.html](http://www.intelinfo.com/newly_researched_free_training/software_Quality_Assurance_and_Testing.html)