



Plan de Calidad

Versión 1.1

Autor	Descripción	Versión	Fecha
Diego Melli	Definición Plan Calidad	1.0	28/08/14
Diego Melli	Definición Plan Calidad	1.1	31/08/14

- [1. Propósito](#)
 - [2. Referencias](#)
 - [3. Gestión](#)
 - [3.1. Organización](#)
 - [3.2. Actividades](#)
 - [3.2.1. Ciclo de vida del software cubierto por el Plan](#)
 - [3.2.2. Actividades de calidad a realizarse](#)
 - [3.2.3. Revisar cada producto](#)
 - [3.2.4. Revisar el ajuste al proceso](#)
 - [3.2.5. Realizar Revisión Técnica Formal \(RTF\)](#)
 - [3.2.6. Asegurar que las desviaciones son documentadas](#)
 - [3.2.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación](#)
 - [3.3. Responsables](#)
 - [4. Documentación](#)
 - [4.1. Propósito](#)
 - [4.2. Documentación mínima requerida](#)
 - [4.2.1. Especificación de requerimientos del software](#)
 - [4.2.2. Descripción del diseño del software](#)
 - [4.2.3. Plan de Verificación & Validación](#)
 - [4.2.4. Reportes de Verificación & Validación](#)
 - [4.2.5. Documentación de usuario](#)
 - [4.2.6. Plan de Gestión de configuración](#)
 - [4.3. Otros documentos](#)
 - [5. Estándares, prácticas, convenciones y métricas](#)
 - [5.1. Estándar de documentación](#)
 - [5.2. Estándar de verificación y prácticas](#)
 - [5.3. Otros Estándares](#)
 - [6. Revisiones y auditorías](#)
 - [6.1. Objetivo](#)
 - [6.2. Requerimientos mínimos](#)
 - [6.2.1. Revisión de requerimientos](#)
 - [6.2.2. Revisión de diseño preliminar](#)
 - [6.2.3. Revisión de diseño crítico](#)
 - [6.2.4. Revisión del Plan de Verificación & Validación](#)
 - [6.2.5. Auditoría funcional](#)
 - [6.2.6. Auditoría física](#)
 - [6.2.7. Auditorías internas al proceso](#)
 - [6.2.8. Revisiones de gestión](#)
 - [6.2.9. Revisión del Plan de gestión de configuración](#)
 - [6.2.10. Revisión Post Mortem](#)
 - [6.2.11. Agenda](#)
 - [6.3. Otras revisiones](#)
 - [6.3.1. Revisión de documentación de usuario](#)
 - [7. Verificación](#)
-

[8. Reporte de problemas y acciones correctivas](#)

[9. Herramientas, técnicas y metodologías](#)

[10. Gestión de riesgos](#)

1. Propósito

El propósito del plan de calidad es definir las actividades a realizar a lo largo del proyecto para asegurar la calidad del producto.

De acuerdo al plan detallado se controlará la calidad del producto y proceso, debiendo ajustarlo si es necesario, para conseguir un producto final con la calidad deseada.

El producto a construir es una herramienta que permita gestionar requisitos y pruebas realizadas en proyectos de mediano y gran porte desarrollados usando la tecnología GeneXus. La herramienta contará con una interfaz Web, y posiblemente un módulo móvil(se verá al negociar el alcance).

El plan cubre la fase inicial, elaboración y construcción, dejando de momento de lado la fase de transición. Esta fase se deja de lado en principio a pedido del cliente, para así tener más tiempo en la fase de construcción y lograr un mayor alcance. Tampoco se cubre el ciclo de vida correspondiente al mantenimiento.

2. Referencias

[1]ANSI/IEEE Std 730.1-1989, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.

3. Gestión

3.1. Organización

Las líneas de trabajo dentro de esta organización que se pueden agrupar en dos grupos: desarrollo y gestión

Desarrollo:

- Requerimientos
- Diseño
- Implementación
- Verificación

Gestión:

- SCM
- SQA
- Gestión de Proyecto

Todas las líneas de trabajo influyen sobre la calidad, por lo que la calidad del software será controlada por el responsable de SQA en conjunto con los asistentes de SQA.

La disciplina Gestión de Calidad se relaciona con otras disciplinas, según indica el modelo seguido MUM, de la siguiente forma:

- La disciplina **Requerimientos** hace partícipe al Responsable de SQA de las reuniones de relevamiento de requerimientos para que éste tenga conocimiento del Alcance del

sistema que se quiere desarrollar y de las propiedades de calidad que el Cliente requiere que se cumplan.

- La disciplina **Gestión de Proyecto** informa de las actividades que se realizarán y los resultados obtenidos referentes a la Gestión de Proyecto.
- La disciplina **Verificación** informa de las actividades que se realizarán y los resultados obtenidos referentes a la Verificación.
- La disciplina **Gestión de Configuración y Control de Cambios** informa de las actividades que se realizarán y los resultados obtenidos referentes a la Gestión de Configuración y Control de Cambios.

A continuación se detalla la composición de la organización y los roles de cada miembro.

Responsable	Rol
Ezequiel Santiago Sánchez	Administrador-Asistente de Verificación- Responsable de la Comunicación
Mariangeles Artola	Analista-Documentador de Usuario- Asistente de Verificación
Palbo Minetti	Analista-Implementador
Gonzalo Arcos	Analista-Implementador - Responsable del Núcleo
Sebastian Flocken	Analista-Diseñador de Interfaz de Usuario- Implementador
Diego Melli	Responsable de Verificación – Responsable de SQA
Rodrigo Ferreri	Arquitecto - Coordinador de Desarrollo - Asistente de Verificación
Florencia Ceron	Especialista Técnico GeneXus y Base de Datos- Implementador
Gonzalo Cameto	Responsable de SCM - Implementador- Especialista Técnico del Lenguaje y Configuración

Debido al tamaño reducido del grupo se dispuso que los asistentes de verificación también sean asistentes de SQA si es necesario.

3.2. Actividades

3.2.1. Ciclo de vida del software cubierto por el Plan

Como se mencionó anteriormente el plan cubre las etapas de:

- Requerimientos

- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Verificación

dejando de lado las etapas de implantación y mantenimiento.

Los productos que tendrán revisiones de calidad serán:

- *Requerimientos*
 - Especificación de Requerimientos.
 - Modelo de Casos de Uso
- *Diseño.*
 - Modelo de Diseño.
 - Descripción de la Arquitectura.
- *Implementación.*
 - Informe de Verificación Unitaria
 - Prototipo
- *Gestión de Configuración.*
 - Plan de Configuración.
- *Gestión de Proyecto.*
 - Plan de Proyecto.
 - Estimaciones y Mediciones.
 - Documento de Riesgos.

3.2.2. 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.

3.2.3. 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.

3.2.4. 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.

3.2.5. 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.

3.2.6. Asegurar que las desviaciones son 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.

3.2.7. Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación

Semana que se Realiza	Actividad
semana 1 a 4	Q1 - Identificar las propiedades de calidad
semana 1 a 4	Q2 - Plan de calidad
semana 5 a 14	Q3 - Evaluar y ajustar el plan de SQA
semana 4 a 14	Q4 - Revisión técnica formal
semana 2 a 14	Q5 - Revisar las entregas
semana 4 a 14	Q6 - Revisar el ajuste del proceso
semana 3 a 14	Q7 - Evaluar la calidad de los productos
semana 14	Q8 - Realizar el informe final de SQA

3.3. Responsables

Responsables de los principales productos que tendrán revisiones de calidad

Actividad	Rol
Especificación de Requerimientos Modelo de Casos de Uso	Analista
Modelo de Diseño Descripción de la Arquitectura	Arquitecto
Plan de Proyecto.	Administrador

Estimaciones y Mediciones. Documento de Riesgos.	
Plan de Configuración	Responsable de Configuración
Informe de Verificación Unitaria Prototipo	Implementadores(responsable sin determinar)

4. Documentación

4.1. Propósito

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

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

4.2. Documentación mínima requerida

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

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 está 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

Se seguirán estándares definidos por el cliente para asegurar las buenas prácticas de codificación, la seguridad del producto final:

- Pautas de desarrollo con Genexus(adjunto a la entrega)
- Desarrollo seguro con Genexus(adjunto a la entrega)

5. Estándares, prácticas, convenciones y métricas

Algunas prácticas y herramientas a utilizar:

- K2B tools: para mantener uniformidad en la interfaz de usuario y facilitar la codificación
- Integración con GAM: para el acceso y gestión de usuarios de forma segura

Para evaluar la calidad se realizarán revisiones verificando la correcta aplicación de la herramienta.

Para la verificación de los estándares de la sección 4.3 también se realizarán revisiones que corroboren el apego al estándar.

Además para la parte de seguridad se estudiará el uso(para luego si es factible aplicar) de la extensión Genexus security Scanner para la detección de potenciales vulnerabilidades de seguridad.

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.

Para la documentación se seguirá el formato presente en las plantillas definidas en el MUM.

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

Ver sección 4.3.

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

Como mínimo deben realizarse:

- revisiones de requerimientos
- revisiones de diseño preliminar
- revisiones de diseño crítico
- auditoría funcional
- auditoría física

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

Semana	Revisión
3 a 8	Revisión de requerimientos
4 a 7	Revisión de diseño preliminar
7 a 9	Revisión de diseño crítico
4	Revisión del Plan de Verificación & Validación
13 a 14	Auditoría funcional
14	Auditoría física
4-6-8-10-12-14	Auditorías internas al proceso
3-14	Revisiones de gestión
4-6-8-10-12-14	Revisión del Plan de gestión de configuración
15	Revisión Post Mortem

6.3. Otras revisiones

6.3.1. Revisión de documentación de usuario

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

7. Verificación

Ver plan de verificación

8. Reporte de problemas y acciones correctivas

Ante la detección de un problema en un producto, el responsable de calidad se comunicará directamente con el responsable del mismo indicando el error. Si el problema es de urgencia se le comunicará además al administrador.

En caso de ser un problema menor y si está al alcance del mismo, el responsable o asistentes de SQA pueden proceder a corregir el problema.

9. Herramientas, técnicas y metodologías

Como se comentó en la sección 5. se utilizará la extensión Genexus Security Scanner para verificar la calidad de la parte de seguridad.

Además se investigará el uso de checklist presentes en el material de memoria organizacional del MUM.

10. Gestión de riesgos

Ver Documento de Riesgos