

Proceso de Gerencia de Verificación y Validación

Autores: Juan Carlos Cockbaine y Eduardo Espinoza E.
Modificado por Rodrigo Pacheco L.

STATUS DEL DOCUMENTO

Guía del Proceso de Gerencia de Verificación y Validación				
VERSIÓN	REVISIÓN	FECHA	RAZONES DEL CAMBIO	AUTOR
1.0	0	23/11/2001		E. ESPINOZA , J. COCKBAINE
1.0	1	04/12/2001	Se agregaron recomendaciones de la reunión de revisión del 30/11/2001	E. ESPINOZA , J. COCKBAINE
2.0	2	04/10/2002	Se agregó etapa UR/R como parte de cualquier proyecto.	RODRIGO PACHECO L.

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	2
1. Introducción	3
2. Pautas del proceso.....	4
2.1 Pauta General del Proceso de la Gerencia de Verificación y Validación	4
2.2 Pauta para la Planificación Inicial de Trabajo	5
2.3 Pauta para el Desarrollo del Plan de la Gerencia.....	6
2.3.1 Pauta Determinación de Procedimientos de Revisión	8
2.3.2 Pauta Especificación Plan de Pruebas UT, IT, ST, AT	9
2.4 Pauta de Recapitulación.....	10
3. Conceptos Principales.....	11
3.1 PSP	11
3.2 ESA.....	12
4. Glosario de Términos.....	14
ANEXOS	15
A. Formularios	15
A.1 Formulario Registro de Tiempo.....	15
A.2 Formulario Registro Defectos.....	16
A.3 Resumen Plan Verificación y Validación.....	17

1. Introducción

Este documento constituye una herramienta de ayuda a la Planificación de las actividades de Verificación y Validación que debe realizar la Gerencia de SVV.

Los pasos necesarios para efectuar la Planificación son expuestos organizadamente mediante un Proceso explicado mediante PSP (Personal Software Process), que a su vez adopta como marco de referencia el Estándar de la ESA (European Space Agency), específicamente su sección Software Project Management (SPM).

Este documento constituye un Manual enfocado a la Gerencia de Verificación y Validación. Otros Manuales actualmente en desarrollo aportaran con Procesos para las Gerencias de Proyectos (SPM), SQA (Software Quality Assurance), SCM (Software Configuration Management).

Se estima necesario que el lector esté interiorizado respecto de PSP a nivel PSP0 además de ESA Parte I (Product Standards) y ESA Parte II Procedure Standards en sus capítulos primero (Management of the Software Life Cycle) y cuarto (Software Verification and Validation), con el objeto de entender y aplicar adecuadamente el Proceso descrito en este Manual.

Este documento se estructura de la siguiente forma:

- Manual o Procesos PSP
- Conceptos Generales
- Glosario de Términos
- Formularios

2. Pautas del proceso

2.1 Pauta General del Proceso de la Gerencia de Verificación y Validación

	Entradas	Estructura documentos URD, SRD, ADD, DDD, SUM Código Formulario Resumen Plan de Proyecto Formulario Registro Tiempos Formulario Registro Defectos Apéndice C10 ESA SVVP (Tabla de Contenidos)
1	Planificación Inicial	2.2 Planificación Inicial de Trabajo
2	Desarrollo del Plan	2.3 Planificación SVVP/UR Planificación SVVP/SR Planificación SVVP/AD Planificación SVVP/DD Planificación SVVP/UT Planificación SVVP/IT Planificación SVVP/ST Planificación SVVP/AT
3	Recapitulación	2.4 Resumir en Formulario Resumen Plan Proyecto tiempos, defectos eliminados y defectos inyectados (S).
	Salidas	Entrega a Línea base de SCM: <ul style="list-style-type: none">○ SVVP/UR según Apéndice C10 ESA○ SVVP/SR según Apéndice C10 ESA○ SVVP/AD según Apéndice C10 ESA○ SVVP/DD según Apéndice C10 ESA○ SVVP/UT según Apéndice C10 ESA○ SVVP/IT según Apéndice C10 ESA○ SVVP/ST según Apéndice C10 ESA○ SVVP/AT según Apéndice C10 ESA Formulario Registro Tiempos completo. Formulario Registro Defectos completo. Formulario Resumen Plan Proyecto completo con datos de planificación estimados y reales.

2.2 Pauta para la Planificación Inicial de Trabajo

	Entradas	Formulario Resumen Plan Proyecto. Formulario Registro Tiempos.
1	Reunión Inicial	Reunirse con todas las gerencias para conocer antecedentes del proyecto:
2	Planificación	Estimar tiempo necesario para planificación, de acuerdo a antecedentes históricos y/o datos de referencia. Construir WBS general de la gerencia. Detallar estructura organizacional de la gerencia. Determinar necesidades de recursos. Definición de herramientas, métodos y técnicas a ser usadas. Definir soporte administrativo necesario. Generar carta Gant general.
3	SVVP Inicial	Elaborar primer borrador del plan de la gerencia (SVVP)
	Salidas	Entrega a gerencia de Proyecto de: <ul style="list-style-type: none">○ WBS.○ Estructura organizacional.○ Necesidades de recursos.○ Herramientas a usar.○ Requerimientos de Soporte Administrativo○ Carta Gant General○ Primera versión del SVVP

2.3 Pauta para el Desarrollo del Plan de la Gerencia

	Entradas	Borrador Plan Formulario Resumen Plan Proyecto con tiempo de desarrollo planificado. Formulario Registro Tiempos. Formulario Registro Defectos. Apéndice C8 ESA SPMP (Tabla de Contenidos). Herramientas de Software para la Planificación. Modelo de Costeo.
1	Planificación SVVP/UR	Análisis de formalidad de revisión Definir criterios para verificar el URD. Determine Procedimientos de Revisión: Programa la Ejecución (Scheduling) con gerencia de Producción: Registre Tiempos y Defectos en Formularios.
1	Planificación SVVP/SR	Análisis de Matriz de Trazado (Requerimientos de Usuario vs Requerimientos de Software) Definir criterios para verificar el SRD. Determine Procedimientos de Revisión: Programa la Ejecución (Scheduling) con gerencia de Producción: Registre Tiempos y Defectos en Formularios.
2	Planificación SVVP/AD	Análisis de Matriz de Trazado (Requerimientos de Software vs Componentes). Definir criterios para verificar el ADD. Determine Procedimientos de Revisión: Programa la Ejecución (Scheduling) con gerencia de Producción Registre Tiempos y Defectos en Formularios.
3	Planificación SVVP/DD	Desarrollo de criterios para evaluar DDD y Código Determine Procedimientos de Revisión: Programa la Ejecución (Scheduling) de las pruebas de integración sobre los componentes ADD con gerencia de producción: Registre Tiempos y Defectos en Formularios.
4	Planificación DD	Determine Pruebas Unitarias. Determine Pruebas de Integración. Determine Pruebas de Sistema. Determine Pruebas de Aceptación. Programa la Ejecución (Scheduling) de pruebas unitarias sobre los componentes DDD con gerencia de Producción. Registre Tiempos y Defectos en Formularios.
5	Planificación SVVP/UT	Especificación del Plan de Pruebas para UT
6	Planificación SVVP/IT	Especificación del Plan de Pruebas para IT
7	Planificación SVVP/ST	Especificación del Plan de Pruebas para ST
8	Planificación SVVP/AT	Especificación del Plan de Pruebas para AT
	Salidas	SVVP según Apéndice C10 ESA Formulario Registro Tiempos completo

Formulario Registro Defectos completo

2.3.1 Pauta Determinación de Procedimientos de Revisión

	Entradas	Formulario Resumen Plan Proyecto Formulario Registro Tiempos Formulario Registro Defectos
1	Procedimientos de Revisión	<p>Determine la aplicación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Revisiones Técnicas (revisión de elementos de software para verificar progreso vs planificación). Usadas en UR/R, SR/R, AD/R y DD/R ○ Caminatas (evaluación temprana de documentos, modelos, diseños y código en las fases SR, AD, y DD. ○ Inspección de Software (evaluación de documentos y código en las fases SR, AD, y AD, antes de revisiones técnicas o testing. ○ Trazados de Requerimientos de Usuario a Requerimientos Software y viceversa. ○ Trazados de Requerimientos de Software a Descripción de Componentes y viceversa. ○ Trazados de Test de Integración a Componentes Principales de la arquitectura y viceversa. ○ Trazados de Pruebas de Sistema a Requerimientos de Software y viceversa. ○ Trazados de Pruebas de Aceptación a Requerimientos de Usuario y viceversa. ○ Auditoria Física (verificación que todos los ítems que forman parte de la Configuración se consideren en las pruebas) ○ Auditoria Funcional (verificación del registro de las pruebas)
	Salidas	Verificaciones a aplicar Estimación de Horas Detallado por Tarea Formulario Registro Tiempos completo Formulario Registro Defectos completo

2.3.2 Pauta Especificación Plan de Pruebas UT, IT, ST, AT

	Entradas	URD, SRD, ADD, DDD, SUM y Código Formulario Resumen Plan Proyecto Formulario Registro Tiempos Formulario Registro Defectos
1	Especificación de Plan de Pruebas	<p>Enfoque General Plan de Pruebas y Recursos necesarios (Plan General de Pruebas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinación ítemes a ser probados ○ Determinar características a ser probadas. ○ Determinar característica a no ser probadas ○ Asociar técnica de prueba ○ Determinación de criterios de aprobación ○ Determinación de criterios de suspensión ○ Determinar hitos de pruebas (entregas) ○ Determinar tareas de pruebas ○ Determinar necesidades de ambiente ○ Determinar responsabilidades ○ Determinar Recursos, entrenamiento necesarios ○ Programación de las tareas ○ Análisis de riesgo y contingencias ○ Determinación de las aprobaciones necesarias <p>Detalle del Enfoque General para varios tipos de pruebas (Diseño de Pruebas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinación de aspectos a probar ○ Determinación de técnicas de refinamiento ○ Asociación con Casos de Pruebas ○ Determinación de criterios de aceptación <p>Definición de entradas, resultados esperados y condiciones de ejecución (Casos de Prueba)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinación de Ítemes de Prueba ○ Especificaciones de entradas ○ Especificaciones de salida ○ Necesidades ambientales ○ Procedimientos necesarios ○ Dependencias entre Casos de Pruebas <p>Determinar la secuencia de acciones a ser realizadas por personal de prueba (Procedimiento de Pruebas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Propósito ○ Determinación de requerimientos ○ Especificación de pasos del procedimiento <p>Registro de la ejecución de un Procedimiento de prueba (Informe de Pruebas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades
	Salidas	Plan SVVP/UT. Plan SVVP/IT. Plan SVVP/ST. Plan SVVP/AT. Estimación de Horas Detallado por Tarea. Formulario Registro Tiempos completo. Formulario Registro Defectos completo.

2.4 Pauta de Recapitulación

	Entradas	Formulario Resumen Plan Proyecto. Formulario Registro Tiempos completo. Formulario Registro Defectos completo.
1	Reunión inicial	Revisar Formulario Registros Tiempos. Traspase los tiempos totales demorados en cada fase PSP0 al Formulario Resumen Plan Proyecto.
2	Resumir Defectos Eliminados	Revisar Formulario Registro Defectos la cantidad de defectos eliminados en cada fase PSP0. Traspase los defectos eliminados al Formulario Resumen Plan Proyecto.
3	Resumir Defectos Inyectados	Revisar Formulario Registro Defectos la cantidad de defectos inyectados en cada fase PSP0. Traspase los defectos inyectados al Formulario Resumen Plan Proyecto.
	Salidas	Formulario Resumen Plan Verificación y Validación completo con datos de planificación estimados y reales.

3. Conceptos Principales

3.1 PSP

Personal Software Process (PSP) es una propuesta del autor Watts Humphrey, que considera ayudas para desarrollar las habilidades y hábitos necesarios para planificar, rutear y analizar proyectos complejos desde una perspectiva personal. Así como en CMM existen cinco niveles de capacidades a nivel organizacional, en PSP se plantean cuatro niveles de evolución a nivel personal.

En el nivel PSP0 se utilizan una serie de documentos de trabajo como: **Pautas**, que sirven de guía para entender los pasos que componen el Proceso, **Logs** para el registro de datos, **Resumen Plan de Proyecto** para el informe de los resultados obtenidos en el Proceso.

Estos documentos acompañaran al **Proceso** PSP0 mismo que considera las etapas de **Planificación**, **Desarrollo** y **Post Mortem**. Este Proceso es alimentado por los **Requerimientos** del Usuario y tiene como salida un **Producto** terminado, datos del Proyecto y Proceso y el Resumen del Plan.

En la etapa de Planificación se produce un Plan para efectuar el trabajo, a continuación se hace el trabajo (Desarrollo) y en la etapa de Post Mortem se comparan los resultados obtenidos con la planificación, se registran los datos y se produce el Resumen del Plan. Como ejemplo, la fase de Desarrollo, en caso que los requerimientos sean desarrollar un producto de software, estaría constituida por las Etapas de Diseño, Codificación Compilación y Prueba.

Utilizando los conceptos expuestos de PSP, específicamente PSP0, este Manual describe el **Proceso** que la Gerencia de Verificación y Validación debe seguir para desarrollar un **Plan (SVVP)** de acuerdo al **Estándar de la ESA**.

3.2 ESA

El estándar de la ESA se divide en tres partes: “Estándar del Producto” respecto del producto o el software a ser definido, implementado, operado y mantenido; el “Estándar de Procedimientos” que describe los procedimientos que serán utilizados para gerenciar un proyecto de software; y “Apéndices” con resúmenes, tablas, formularios, verificaciones y prácticas.

Respecto del Ciclo de Vida Técnico del Producto (Parte 1) el estándar incluye las siguientes fases:

- UR (Definición de los requerimientos de usuario)
- SR (Definición de los requerimientos de software)
- AD (Definición del diseño arquitectónico)
- DD (Diseño detallado y producción de código)
- TR (Transferencia del software a operaciones)
- OM (Operación y manutención)

El Estándar de Procedimientos (Parte 2) describe las actividades esenciales para la gerencia del Ciclo de Vida del Software. La Parte 1 describe las actividades y productos de cada fase del Ciclo de Vida y la Parte 2 se refiere a las actividades gerenciales que son efectuadas durante todas las fases del desarrollo.

Las actividades gerenciales buscan construir un producto de software dentro del presupuesto, de acuerdo a una calendarización, con la calidad requerida y en tal sentido el Plan debe establecerse para la:

- Administración del Proyecto de Software
- Administración de la Configuración de Software
- Verificación y Validación del Software
- Aseguramiento de Calidad de Software

Software Project Management (SPM) es el Proceso de planificar, organizar, reclutar, monitorear, controlar y liderar el proyecto de software. El Software Project Management Plan (SPMP), cuyo responsable de escribirlo es el Gerente de Proyectos, constituye el documento de control para la administración del proyecto de software. El SPMP define las funciones técnicas y gerenciales para el proyecto, las actividades y tareas necesarias para satisfacer los requerimientos del proyecto de software.

El SPMP se divide en cuatro secciones contenedoras de los planes para SR (SPMP/SR), AD (SPMP/AD), DD (SPMP/DD) y TR (SPMP/TR).

Adicionalmente Software Verification and Validation involucra el acto de revisar, inspeccionar, chequear, auditar además de establecer y documentar la conformidad de ítemes, procesos, servicios y documentos respecto los requerimientos especificados. Se debe considerar que Validación corresponde a la evaluación del software al término del proceso de desarrollo del mismo para asegurar conformidad con los requerimientos de usuario, esto es, validación es el final del proceso de Verificación.

Toda actividad de verificación y validación deberá estar documentada en el Software Verification and Validation Plan (SVVP). El SVVP se divide en ocho secciones contenedoras de los planes de verificación para las fases UR (SVVP/UR), SR (SVVP/SR), AD (SVVP/AD), DD (SVVP/DD) y especificaciones de Pruebas Unitarias (SVVP/UT), Integradas (SVVP/IT), Sistemas (SVVP/ST) y Aceptación (SVVP/AT).

Este Manual describe un Proceso para la realización del SVVP mediante una descripción PSP.

Los Procesos para efectuar los planes Software Project Management Plan (SPMP), Software Configuration Management Plan (SCMP), Software Quality Assurance Plan (SQAP) es materia de los Manuales respectivos y no son desarrollados en este documento.

4. Glosario de Términos

ESA	European Space Agency
ANSI	American National Standards Institute
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	International Standards Organisation
PSP	Personal Software Process
SVV	Software Verification and Validation
SVVP	Software Verification and Validation Plan
SVVP/UR	Software Verification and Validation Plan para Fase UR
SVVP/SR	Software Verification and Validation Plan para la Fase SR
SVVP/AD	Software Verification and Validation Plan para la Fase AD
SVVP/DD	Software Verification and Validation Plan para la Fase DD
SVVP/UT	Software Verification and Validation Plan para la Fase UT
SVVP/IT	Software Verification and Validation Plan para la Fase IT
SVVP/ST	Software Verification and Validation Plan para la Fase ST
SVVP/AT	Software Verification and Validation Plan para la Fase AT
UR	User Requirements
SR	Software Requirements
AD	Architectural Design
DD	Detailed Design and Production
UT	Unit Testing
IT	Integration Testing
ST	System Testing
AT	Acceptance Testing
SRD	Software Requirements Document
URD	User Requirements Document
ADD	Architectural Design Document
DDD	Detailed Design Document
SUM	Software User Manual
UR/R	User Requirements Review
SR/R	Software Requirements Review
AD/R	Architectural Design Review
DD/R	Detailed Design and Production
OM	Operations and Maintenance

A.3 Resumen Plan Verificación y Validación

FORMULARIO PLAN VERIFICACION Y VALIDACION				
Planificador:			Fecha :	
Gerencia :			Plan :	
Tiempo en Fase	Plan	Actual	A la Fecha	%
Planificación ○ Estimación tiempo				
Desarrollo ○ Planificación SVVP/UR ○ Planificación SVVP/SR ○ Planificación SVVP/AD ○ Planificación SVVP/DD ○ Planificación SVVP/UT ○ Planificación SVVP/IT ○ Planificación SVVP/ST ○ Planificación SVVP/AT				
Recapitulación ○ Resumir Tiempos ○ Resumir Defectos Eliminados ○ Resumir Defectos Inyectados				
Total				
Defectos Inyectados				
Planificación ○ Estimación tiempo				
Desarrollo ○ Planificación SVVP/UR ○ Planificación SVVP/SR ○ Planificación SVVP/AD ○ Planificación SVVP/DD ○ Planificación SVVP/UT ○ Planificación SVVP/IT ○ Planificación SVVP/ST ○ Planificación SVVP/AT				
Total Desarrollo				
Defectos Eliminados				
Planificación ○ Estimación tiempo				
Desarrollo ○ Planificación SVVP/UR ○ Planificación SVVP/SR ○ Planificación SVVP/AD ○ Planificación SVVP/DD ○ Planificación SVVP/UT ○ Planificación SVVP/IT ○ Planificación SVVP/ST ○ Planificación SVVP/AT				
Total Desarrollo				
Después Desarrollo				

