

# GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

## ***Un área de proceso de soporte en el nivel de madurez 2***

### **Propósito**

El propósito de la Gestión de configuración (CM) es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración, el control de configuración, el registro del estado de configuración y las auditorías de configuración.

### **Notas introductorias**

El área de proceso de Gestión de configuración implica:

- Identificar la configuración de los productos de trabajo seleccionados que componen las líneas base en puntos determinados en el tiempo.
- Controlar los cambios a los elementos de configuración.
- Construir o proporcionar especificaciones para construir los productos de trabajo a partir del sistema de gestión de configuración.
- Mantener la integridad de las líneas base.
- Proporcionar a los desarrolladores, usuarios finales y clientes datos del estado exacto y de la configuración actual.

Los productos de trabajo situados bajo gestión de configuración incluyen los productos que se entregan al cliente, los productos de trabajo internos designados, los productos adquiridos, las herramientas y otros elementos que se usan para crear y describir estos productos de trabajo. (Véase la definición de “gestión de configuración” en el glosario).

Los productos adquiridos pueden necesitar ser puestos bajo gestión de configuración tanto por el proveedor como por el proyecto. Las provisiones para llevar a cabo la gestión de configuración deberían establecerse en los acuerdos con los proveedores. Se deberían establecer y mantener métodos para asegurar que los datos están completos y son consistentes.

*Para más información sobre cómo establecer y mantener acuerdos con los proveedores consúltese el área de proceso de Gestión de acuerdos con proveedores.*

Algunos ejemplos de productos de trabajo que pueden ponerse bajo gestión de configuración son:

- Planes.
- Descripciones de proceso.
- Requerimientos.
- Datos de diseño.
- Dibujos.
- Especificaciones de producto.
- Código.
- Compiladores.
- Ficheros de datos de producto.
- Publicaciones técnicas de producto.

La gestión de configuración de los productos de trabajo se puede realizar en varios niveles de detalle. Los elementos de configuración se pueden descomponer en componentes de configuración y en unidades de configuración. En este área de proceso sólo se usa el término “elemento de configuración”. Por tanto, en estas prácticas, el “elemento de configuración” se puede interpretar como “componente de configuración” o “unidad de configuración” según sea apropiado. (Véase la definición de “elemento de configuración” en el glosario).

Las líneas base proporcionan una base estable para la evolución continua de los elementos de configuración.

Un ejemplo de una línea base es una descripción aprobada de un producto que incluye versiones internamente consistentes de requerimientos, de matrices de trazabilidad de requerimientos, de diseño, de elementos específicos de una disciplina y de la documentación del usuario final.

Las líneas base se añaden al sistema de gestión de configuración a medida que se desarrollan. Los cambios a las líneas base y la liberación de los productos de trabajo construidos a partir del sistema de gestión de configuración se controlan y se siguen vía las funciones de control de configuración, de gestión del cambio y de auditoría de configuración pertenecientes a la gestión de configuración.

Este área de proceso se aplica no sólo a la gestión de configuración en proyectos, sino también a la gestión de configuración de los productos de trabajo de la organización, tales como estándares, procedimientos y bibliotecas de reutilización.

La gestión de configuración se enfoca en el control riguroso de los aspectos de gestión y técnicos de los productos de trabajo, incluyendo el sistema entregado.

Este área de proceso cubre las prácticas para realizar la función de gestión de configuración y es aplicable a todos los productos de trabajo que se ponen bajo gestión de configuración.

## Áreas de proceso relacionadas

*Para información sobre el desarrollo de planes y de estructuras de descomposición del trabajo que pueden ser útiles para determinar los elementos de configuración, consúltase el área de proceso de Planificación de Proyecto (PP).*

*Para más información sobre el análisis del rendimiento y las acciones correctivas consúltase el área de proceso de Monitorización y control de proyecto (PCM).*

## Resumen de Metas específicas y prácticas específicas

- SG 1 Establecer líneas base.
  - SP 1.1 Identificar elementos de configuración.
  - SP 1.2 Establecer un sistema de gestión de configuración.
  - SP 1.3 Crear o liberar líneas base.
- SG 2 Seguir y controlar los cambios.
  - SP 2.1 Seguir las peticiones de cambio.
  - SP 2.2 Controlar los elementos de configuración.
- SG 3 Establecer la integridad.
  - SP 3.1 Establecer registros de gestión de configuración.
  - SP 3.2 Realizar auditorías de configuración.

## Prácticas específicas por meta

### **SG 1 ESTABLECER LÍNEAS BASE**

*Las líneas base de los productos de trabajo identificados son establecidas.*

Las prácticas específicas para establecer las líneas base se cubren por esta meta específica. Las prácticas específicas bajo la meta específica Seguir y controlar los cambios sirven para mantener las líneas base. Las prácticas específicas de la meta específica Establecer la integridad documentan y auditan la integridad de las líneas base.

#### **SP 1.1 IDENTIFICAR ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN**

*Identificar los elementos de configuración, los componentes y los productos de trabajo relacionados que serán puestos bajo gestión de configuración.*

La identificación de la configuración es la selección, creación y especificación de:

- Productos que se entregan al cliente.
- Productos de trabajo internos designados.
- Productos adquiridos.
- Herramientas y otros activos esenciales del entorno de trabajo del proyecto.
- Otros elementos que se utilizan en la creación y la descripción de estos productos de trabajo.

Los elementos bajo gestión de configuración incluirán los documentos de especificaciones y de interfaz que definen los requerimientos para el producto. Otros documentos, tales como resultados de pruebas, también pueden incluirse, dependiendo de su criticidad para definir el producto.

Un “elemento de configuración” es una entidad designada para la gestión de configuración, la cual puede consistir de múltiples productos de trabajo relacionados que forman una línea base. Esta agrupación lógica proporciona facilidad de identificación y acceso controlado. La selección de los productos de trabajo para la gestión de configuración debería basarse en criterios establecidos durante la planificación.

### *Productos de trabajo típicos*

1. Elementos de configuración identificados.

### *Subprácticas*

1. Seleccionar los elementos de configuración y los productos de trabajo que los componen basándose en criterios documentados.

Algunos ejemplos de criterios para seleccionar los elementos de configuración en el nivel apropiado del producto de trabajo son:

- Productos de trabajo que se pueden utilizar por dos o más grupos.
- Productos de trabajo que se espera que cambien en a lo largo del tiempo debido a errores o a cambio de requerimientos.
- Productos de trabajo que son dependientes entre sí en cuanto a que un cambio en uno impone un cambio en los otros.
- Productos de trabajo que son críticos para el proyecto.

Algunos ejemplos de productos de trabajo que pueden ser parte de un elemento de configuración son:

- Descripciones de proceso.
- Requerimientos.
- Diseño.
- Planes y procedimientos de prueba.
- Resultados de pruebas.
- Descripciones de interfaz.
- Dibujos.
- Código fuente.
- Herramientas (p. ej., compiladores).

2. Asignar identificadores únicos a los elementos de configuración.
3. Especificar las características importantes de cada elemento de configuración.

Algunos ejemplos de características de elementos de configuración son: autor, documento o tipo de archivo y lenguaje de programación para archivos de código software.

4. Especificar cuándo cada elemento de configuración se pone bajo gestión de configuración.

Algunos ejemplos de criterios para determinar cuándo poner los productos de trabajo bajo gestión de configuración son:

- Etapa del ciclo vida del proyecto.
- Cuándo el producto del trabajo está listo para las pruebas.
- Grado de control deseado en el producto de trabajo.
- Limitaciones de coste y de calendario.
- Requerimientos del cliente.

5. Identificar al propietario responsable de cada elemento de configuración.

### **SP 1.2 ESTABLECER UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN**

*Establecer y mantener un sistema de gestión de configuración y de gestión del cambio para controlar los productos de trabajo.*

Un sistema de gestión de configuración incluye los medios de almacenamiento, los procedimientos y las herramientas para acceder al sistema de configuración.

Un sistema de gestión del cambio incluye los medios de almacenamiento, los procedimientos y las herramientas para registrar y acceder a las peticiones de cambio.

## *Productos de trabajo típicos*

1. Sistema de gestión de configuración con productos de trabajo controlados.
2. Procedimientos de control de acceso al sistema de gestión de configuración.
3. Base de datos de peticiones de cambio.

## *Subprácticas*

1. Establecer un mecanismo para gestionar múltiples niveles de control en la gestión de la configuración.

El nivel de control se selecciona normalmente en base a objetivos, riesgos y/o recursos del proyecto. Los niveles de control pueden variar en relación al ciclo de vida del proyecto, al tipo de sistema bajo desarrollo y a los requerimientos específicos del proyecto.

Algunos ejemplos de niveles de control son:

- Creación - Controlado por el autor.
- Ingeniería - Notificación a las partes interesadas relevantes cuando se realizan cambios.
- Desarrollo - Control de nivel inferior del CCB.
- Formal - Control de nivel superior del CCB con la involucración del cliente.

Los niveles de control pueden variar desde un control informal en el que simplemente se siguen los cambios realizados cuando los elementos de configuración se están desarrollando, hasta un control de configuración formal usando las líneas base que solamente pueden ser cambiadas como parte de un proceso formal de gestión de configuración.

2. Guardar y recuperar los elementos de configuración en un sistema de gestión de configuración.

Algunos ejemplos de sistemas de gestión de configuración son:

- Sistemas dinámicos (o de autor) que contienen componentes que actualmente se están creando o corrigiendo. Están en el espacio de trabajo del autor y son controlados por él mismo. Los elementos de configuración en un sistema dinámico están bajo control de versión.
- Sistemas maestro (o controlados) que contienen las líneas base actuales y sus cambios. Los elementos de configuración en un sistema maestro están bajo una gestión de configuración total, según lo descrito en este área de proceso.
- Sistemas estáticos que contienen archivos de varias líneas base liberadas para su uso. Los sistemas estáticos están bajo una gestión de configuración total, según lo descrito en este área de proceso.

3. Compartir y transferir los elementos de configuración entre los niveles de control dentro del sistema de gestión de configuración.
4. Almacenar y recuperar versiones archivadas de elementos de configuración.

5. Almacenar, actualizar y recuperar los registros de gestión de configuración.
6. Crear informes de gestión de configuración a partir del sistema de gestión de configuración.
7. Preservar los contenidos del sistema de gestión de configuración.

Algunos ejemplos de funciones de preservación del sistema de gestión de configuración son:

- RespalDOS y recuperación de los archivos de gestión de configuración.
- Almacenamiento de los archivos de gestión de configuración.
- Recuperación a partir de errores de gestión de configuración.

8. Corregir la estructura de gestión de configuración según sea necesario.

### **SP 1.3** *CREAR O LIBERAR LÍNEAS BASE*

*Crear o liberar las líneas base para uso interno y para la entrega al cliente.*

Una línea base es un conjunto de especificaciones o de productos de trabajo que ha sido revisado y acordado formalmente, que a partir de entonces sirve como base para el desarrollo o la entrega posterior, y que solamente puede cambiarse mediante procedimientos de control de cambio. Una línea base representa la asignación de un identificador a un elemento de configuración o a una colección de elementos de configuración y entidades asociadas. A medida que el producto evoluciona, se pueden usar varias líneas base para controlar su desarrollo y su prueba.

#### **PARA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Un conjunto común de líneas base incluye los requerimientos a nivel de sistema, los requerimientos de diseño a nivel de elementos del sistema y la definición del producto al final del desarrollo/inicio de la puesta en producción. Éstos se conocen normalmente como “línea base funcional,” “línea base asignada,” y “línea base del producto”.

#### **PARA INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

Una línea base de software puede ser un conjunto de requerimientos, de diseño, de archivos de código fuente y su código ejecutable asociado, de archivos de construcción y de la documentación de usuario (entidades asociadas) a los que se ha asignado un identificador único.

### *Productos de trabajo típicos*

1. Líneas base.
2. Descripción de las líneas base.

## Subprácticas

1. Obtener la autorización del Comité de control de configuración (CCB) antes de crear o liberar líneas base de elementos de configuración.
2. Crear o liberar líneas base sólo desde los elementos de configuración en el sistema de gestión de configuración.
3. Documentar el conjunto de elementos de configuración que están contenidos en una línea base.
4. Hacer fácilmente disponible el conjunto actual de líneas base.

## **SG 2** *SEGUIR Y CONTROLAR LOS CAMBIOS*

*Los productos de trabajo bajo gestión de configuración son seguidos y controlados.*

Las prácticas específicas de esta meta específica sirven para mantener las líneas base después de que estén establecidas por las prácticas específicas de la meta específica Establecer líneas base.

### **SP 2.1** *SEGUIR LAS PETICIONES DE CAMBIO*

*Seguir las peticiones de cambio para los elementos de configuración*

Las peticiones de cambio no sólo tratan los requerimientos nuevos o cambiados, sino también los fallos y los defectos en los productos de trabajo.

Las peticiones de cambio se analizan para determinar el impacto que el cambio tendrá en el producto de trabajo, en los productos de trabajo relacionados, en el presupuesto y en el calendario.

## *Productos de trabajo típicos*

1. Peticiones de cambio.

## Subprácticas

1. Iniciar y registrar las peticiones de cambio en la base de datos de peticiones de cambio.
2. Analizar el impacto de los cambios y de las correcciones propuestas en las peticiones de cambio.

Los cambios se evalúan mediante actividades que aseguren que son consistentes con todos los requerimientos técnicos y del proyecto.

Los cambios se evalúan por su impacto más allá de los requerimientos inmediatos en el proyecto o en el contrato. Los cambios a un elemento usado en múltiples productos pueden resolver un problema inmediato a la vez que causar un problema en otras aplicaciones.



3. Revisar las peticiones de cambio, que serán tratadas en la siguiente línea base, con las partes interesadas relevantes y conseguir su acuerdo.

Realizar la revisión de la petición de cambio con los participantes apropiados. Registrar la disposición de cada petición de cambio y la razón para la decisión, incluyendo criterios de éxito, un breve plan de acción si es apropiado y las necesidades satisfechas o no por el cambio. Realizar las acciones requeridas en la disposición e informar los resultados a las partes interesadas relevantes.

4. Seguir el estado de las peticiones de cambio hasta su cierre.

Las peticiones de cambio llevadas al sistema necesitan manejarse de manera eficiente y oportuna. Una vez que la petición de cambio ha sido procesada, es crítico cerrarla tan pronto como sea práctico, con la acción aprobada apropiada. Las acciones dejadas abiertas dan como resultado listas de estado más grandes de lo necesario, lo cual a su vez da como resultado costes añadidos y confusión.

## **SP 2.2** *CONTROLAR LOS ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN*

### *Controlar los cambios a los elementos de configuración.*

Se mantiene el control sobre la configuración de la línea base del producto de trabajo. Este control incluye el seguimiento de la configuración de cada uno de los elementos de configuración, aprobando una nueva configuración, en caso de ser necesario, y actualizando la línea de base.

### *Productos de trabajo típicos*

1. Historial de revisiones de los elementos de configuración.
2. Archivos de las líneas base.

### *Subprácticas*

1. Controlar los cambios a los elementos de configuración a lo largo de la vida del producto.
2. Obtener la autorización apropiada antes que los elementos de configuración cambiados sean introducidos en el sistema de gestión de configuración.

Por ejemplo, la autorización puede venir del CCB, del jefe de proyecto o del cliente.

3. Comprobar la entrada (check-in) y la salida (check-out) de los elementos de configuración desde el sistema de gestión de configuración para la incorporación de los cambios de forma que se mantenga la exactitud y la integridad de los elementos de configuración.

Algunos ejemplos de los etapas de comprobación de entrada (check-in) y de salida (check-out) son:

- Confirmar que las revisiones están autorizadas.
- Actualizar los elementos de configuración.
- Archivar la línea base reemplazada y recuperar la nueva línea base.

4. Realizar revisiones para asegurar que los cambios no han causado efectos involuntarios en las líneas base (p. ej., asegurar que los cambios no hayan comprometido la seguridad y/o la protección del sistema).
5. Registrar los cambios a los elementos de configuración y las razones de los cambios según sea apropiado.

Si se acepta un cambio propuesto al producto de trabajo, se identifica un calendario para incorporar el cambio al producto de trabajo y a otras áreas afectadas.

Los mecanismos de control de configuración pueden adaptarse a las categorías de los cambios. Por ejemplo, las consideraciones aprobadas podrían ser menos rigurosas para los cambios de componentes que no afectan a otros componentes.

Los elementos de configuración cambiados se liberan después de la revisión y de la aprobación de los cambios de configuración. Los cambios no son oficiales hasta que éstos sean liberados.

### **SG 3 ESTABLECER LA INTEGRIDAD**

*La integridad de las líneas base es establecida y mantenida.*

La integridad de las líneas base, establecida por los procesos asociados con la meta específica Establecer líneas base, y mantenida por los procesos asociados con la meta específica Seguir y controlar los cambios, se proporciona por las prácticas específicas de esta meta específica.

#### **SP 3.1 ESTABLECER REGISTROS DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN**

*Establecer y mantener los registros que describen los elementos de configuración.*

*Productos de trabajo típicos*

1. Historial de revisión de los elementos de configuración.
2. Registro de cambios.
3. Copia de las peticiones de cambio.
4. Estado de los elementos de la configuración.
5. Diferencias entre líneas base.

## Subprácticas

1. Registrar las acciones de gestión de configuración con suficiente detalle, para que sea conocido el contenido y el estado de cada elemento de configuración, y que puedan recuperarse las versiones anteriores.
2. Asegurar que las partes interesadas relevantes tengan acceso y conocimiento del estado de la configuración de los elementos de configuración.

Algunos ejemplos de actividades para comunicar el estado de la configuración son:

- Proporcionar permisos de acceso a los usuarios finales autorizados.
- Hacer disponibles fácilmente copias de las líneas base a los usuarios finales autorizados.

3. Especificar la última versión de las líneas base.
4. Identificar la versión de los elementos de configuración que constituyen una línea base particular.
5. Describir las diferencias entre líneas base sucesivas.
6. Corregir cuando sea necesario el estado y la historia (es decir, cambios y otras acciones) de cada elemento de configuración.

### **SP 3.2 REALIZAR AUDITORÍAS DE CONFIGURACIÓN**

*Realizar auditorías de configuración para mantener la integridad de las líneas base de configuración.*

Las auditorías de configuración confirman que el resultado de las líneas base y de la documentación están conformes con un estándar o requerimiento especificado. Los resultados de la auditoría deberían registrarse. (Véase el glosario para una definición de “auditoría de la configuración”).

Algunos ejemplos de tipos de auditoría son:

- Auditorías de configuración funcional (FCA) – Las auditorías llevadas a cabo para verificar que las características funcionales ya probadas de un elemento de configuración han logrado los requerimientos especificados en su documentación de línea base funcional, y que la documentación operacional y de soporte es completa y satisfactoria.
- Auditoría de configuración física (PCA) – Las auditorías llevadas a cabo para verificar que la construcción del elemento de configuración es conforme con la documentación técnica que la define.
- Auditorías de gestión de la configuración – Las auditorías se llevan a cabo para confirmar que los registros de gestión de configuración y los elementos de configuración son completos, consistentes y exactos.

## *Productos de trabajo típicos*

1. Resultados de la auditoria de configuración.
2. Elementos de acción.

## *Subprácticas*

1. Evaluar la integridad de las líneas base.
2. Confirmar que los registros de gestión de configuración identifiquen correctamente los elementos de configuración.
3. Revisar la estructura y la integridad de los elementos en el sistema de gestión de configuración.
4. Confirmar que los elementos en el sistema de gestión de configuración son completos y correctos.

La evaluación de que el contenido sea completo y correcto se basa en los requerimientos especificados en el plan, así como en la disposición de las peticiones de cambio aprobadas.

5. Confirmar el cumplimiento con los estándares y procedimientos aplicables de gestión de configuración.
6. Seguir los elementos de acción desde la auditoría hasta su cierre.

## **Prácticas genéricas por meta**

### **GG 1** *LOGRAR LAS METAS ESPECÍFICAS*

*El proceso da soporte y permite el logro de las metas específicas del área de proceso, transformando los productos de trabajo de entrada identificables en productos de trabajo de salida identificables.*

#### **GP 1.1** *REALIZAR LAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS*

*Realizar las prácticas específicas del proceso de gestión de configuración para desarrollar los productos de trabajo y proporcionar servicios para lograr las metas específicas del área de proceso.*

### **GG 2** *INSTITUCIONALIZAR UN PROCESO GESTIONADO*

*El proceso está institucionalizado como un proceso gestionado.*

#### **GP 2.1** *ESTABLECER UNA POLÍTICA DE LA ORGANIZACIÓN*

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y realizar el proceso de gestión de configuración.*