

### Objetivos

Garantizar conocimientos sobre:

- Conceptos generales de gestión de configuraciones de software
- La gestión de CS como proceso software
- Actividades principales GCS
- Cómo planificar la GCS

### Conceptos generales

El crecimiento del tamaño de los sistemas implica:

- Descenso de la productividad
- Complejidad de los sistemas. Incremento del número de participantes en su desarrollo y mantenimiento
- Artefactos interdependientes
- Empeoramiento de la comunicación
- Incremento del desorden
- Cambios constantes

Es preciso acompañar los desarrollos con algún mecanismo que permita frenar o atenuar los efectos de todo eso

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Algunas definiciones:

Disciplina cuya misión es controlar la evolución de un sistema.

[BABI86]. El arte de identificar, coordinar y controlar las modificaciones del software construido por un equipo de programación. [BABI86]. En una frase, el arte de coordinar un proyecto para minimizar la confusión

Colección de técnicas que sirven para coordinar y controlar la construcción de software [WHIT91].

Proceso software para controlar los cambios sistemáticamente y mantener la integridad a lo largo del ciclo de vida [BERS84].

Es la identificación unívoca, almacenamiento controlado, control del cambio e información sobre el estado de los elementos seleccionados de cualquier tipo de artefacto producido durante el ciclo de vida.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Algunas frases relativas a la Gestión de configuraciones:

*“GCS es el control de la evolución de sistemas complejos, ..., con el propósito de contribuir a satisfacer las restricciones de calidad y de retraso.”*

– Jacky Estublier

*“GCS propociona las posibilidades de identificación, control, gestión del estado, auditoría y revisión, construcción, gestión de procesos y trabajo en equipo.”*

– Susan Dart

El propósito de la GCS para CMMI es: *Establecer y mantener la integridad de los productos software a través del ciclo de vida del proyectos.*

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

**Propósito:** Mantener la integridad de los productos cuando éstos (HW, SW, Firmware) evolucionan a través de sus ciclos de vida de desarrollo y producción.

El glosario IEEE SW define la gestión de configuraciones (GC) como: *Una disciplina de aplicación de la dirección y vigilancia técnica y administrativa para: identificar y documentar las características funcionales y físicas de un elemento de configuración, controlar los cambios en dichas características, registrar e informar del proceso de cambios y el estado de la implementación, y verificar la conformidad con los requisitos especificados.*

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

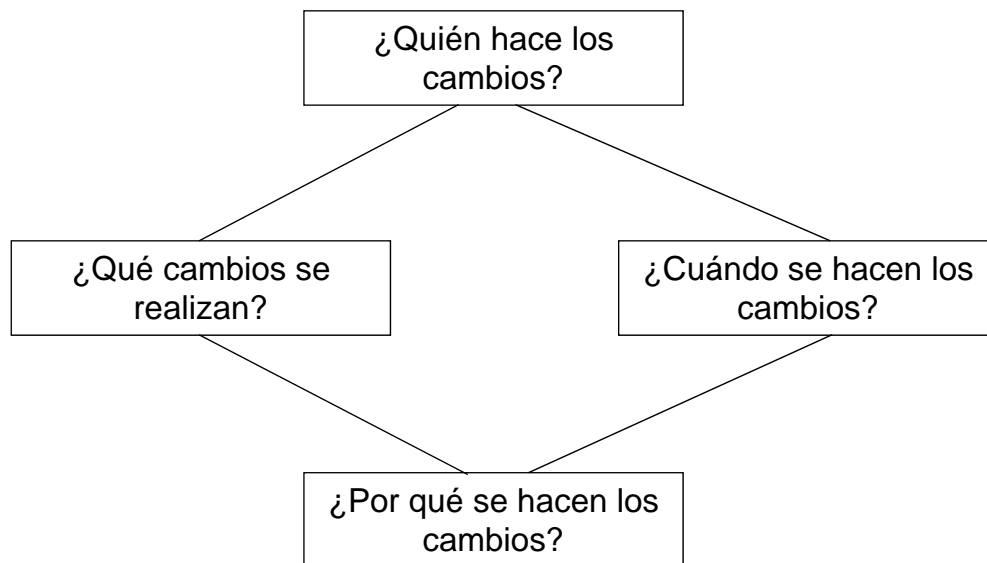
Qué no es Gestión de configuraciones:

- No es únicamente control de versiones
- No es solamente para gestión de código fuente
- No es únicamente para la fase de desarrollo

Seleccionar y utilizar herramientas es importante, pero el diseño y la gestión del proceso de gestión de configuraciones son cruciales para el éxito de los proyectos.

La GCS es una actividad de garantía de calidad del software que se aplica en todas las fases del proceso de ingeniería del software, incluida la planificación.

## PGP. Gestión de configuraciones de software



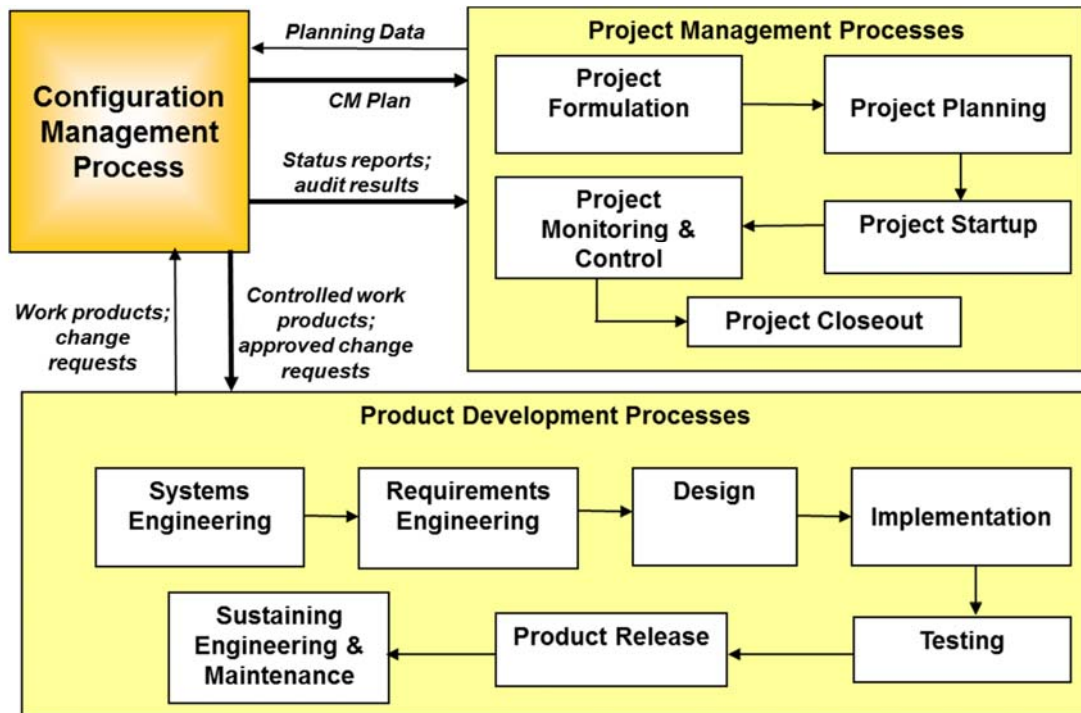
Preguntas relacionadas con gestión de configuraciones

## PGP. Gestión de configuraciones de software

Proyecto X						
Preparación	Desarrollo				Operación y mantenimiento	
	Requisitos	Diseño	Codific.	Pruebas		
Gestión del proyecto						
Garantía de calidad						
Gestión de configuraciones						

Modelo genérico de desarrollo de software

## PGP. Gestión de configuraciones de software

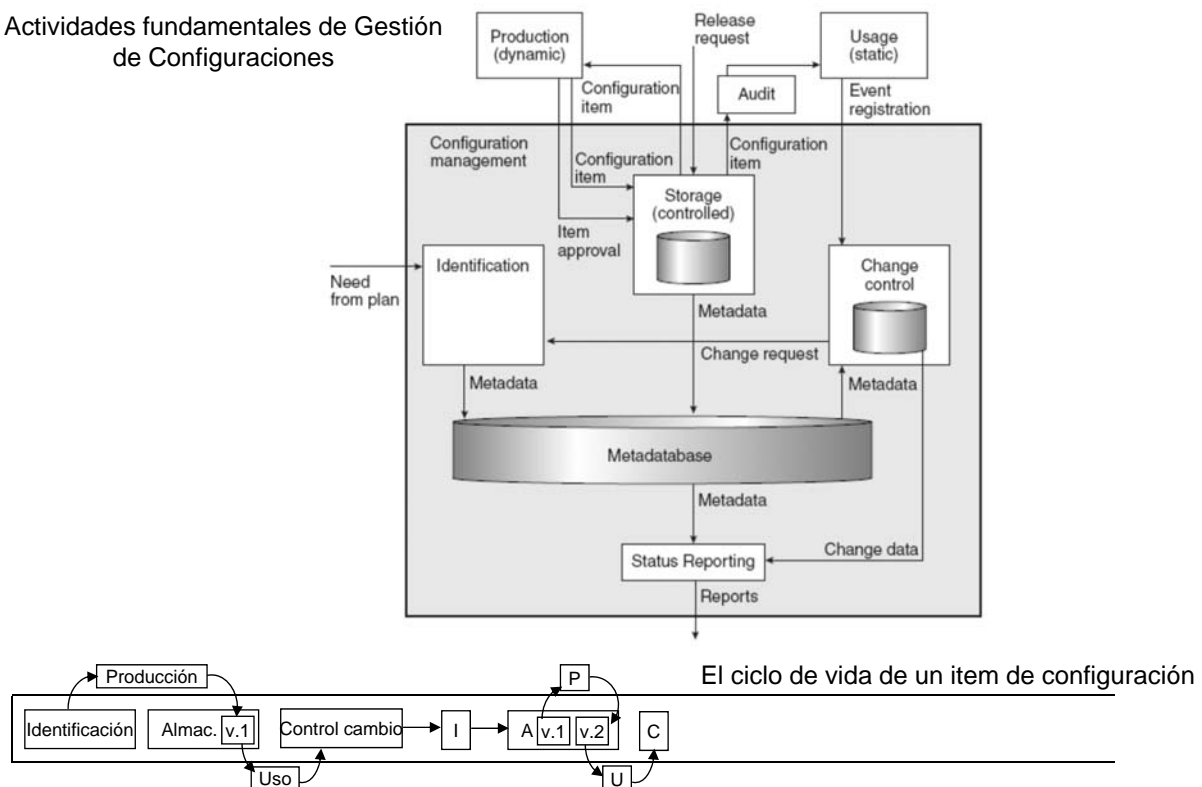


**Proceso de Gestión de las configuraciones.**

Fuente: documento presentado por Susan Sekira en GSFC (NASA)

## PGP. Gestión de configuraciones de software

Actividades fundamentales de Gestión de Configuraciones

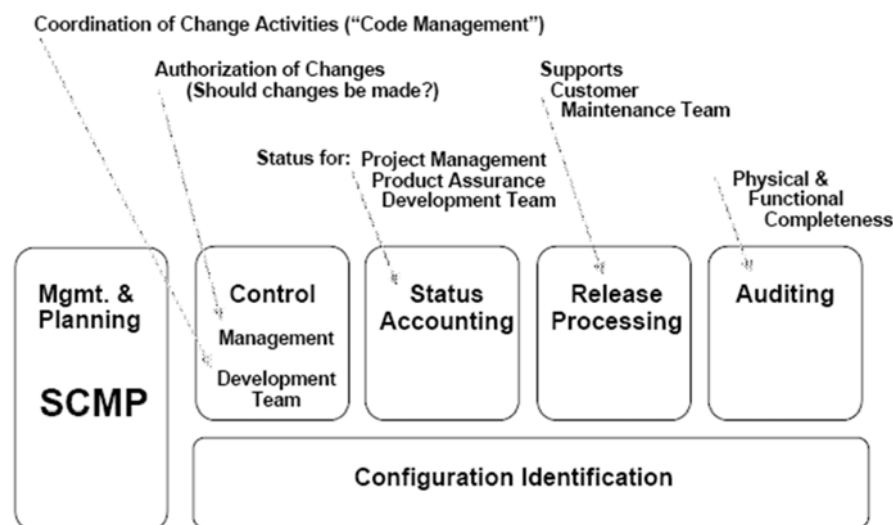


## PGP. Gestión de configuraciones de software

Algunos escenarios posibles:

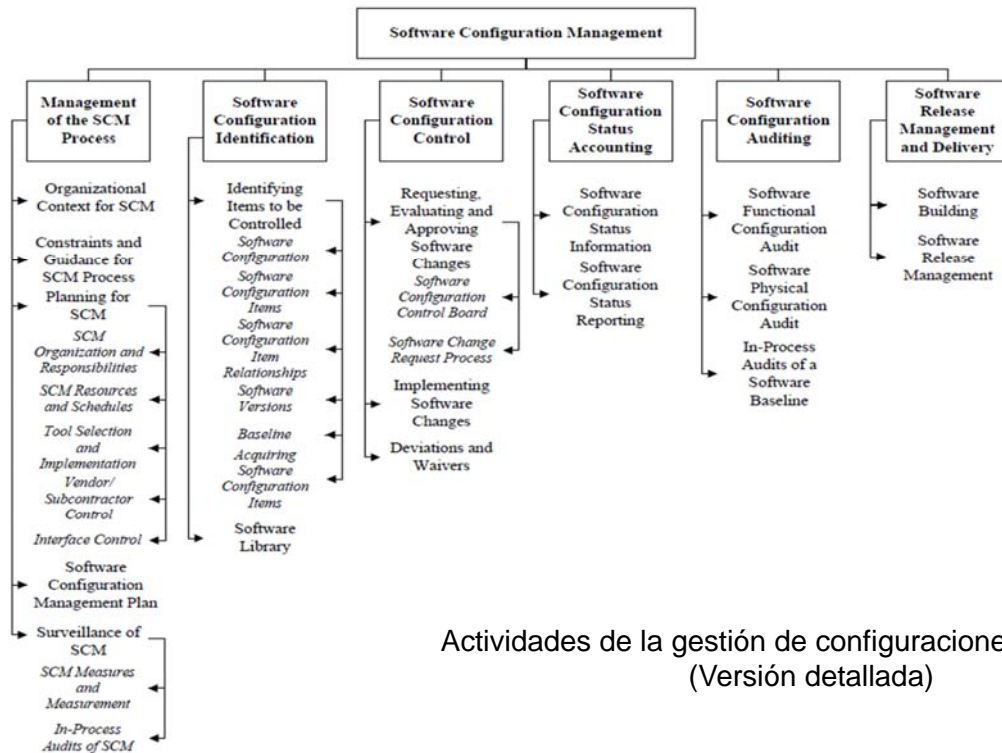
- El desarrollador A quiere ver la última versión de pro.c y su historia de cambios desde la última semana.
- B necesita volver pro-design.doc a su versión de dos días antes.
- B realiza una revisión (*release*) del proyecto y necesita saber qué items debe introducir en dicha versión
- A vive en New Dehli, India y B en Boston, US, ambos quieren trabajar juntos en HelloWorld.java
- En la última revisión, se encontró un fallo serio y el gestor C quiere rastrear qué cambios han producido el fallo, quién ha realizado dichos cambios y cuándo
- C quiere conseguir informes sobre el progreso del proyecto actual para decidir si necesita reclutar más programadores y retrasar la versión alfa

## PGP. Gestión de configuraciones de software



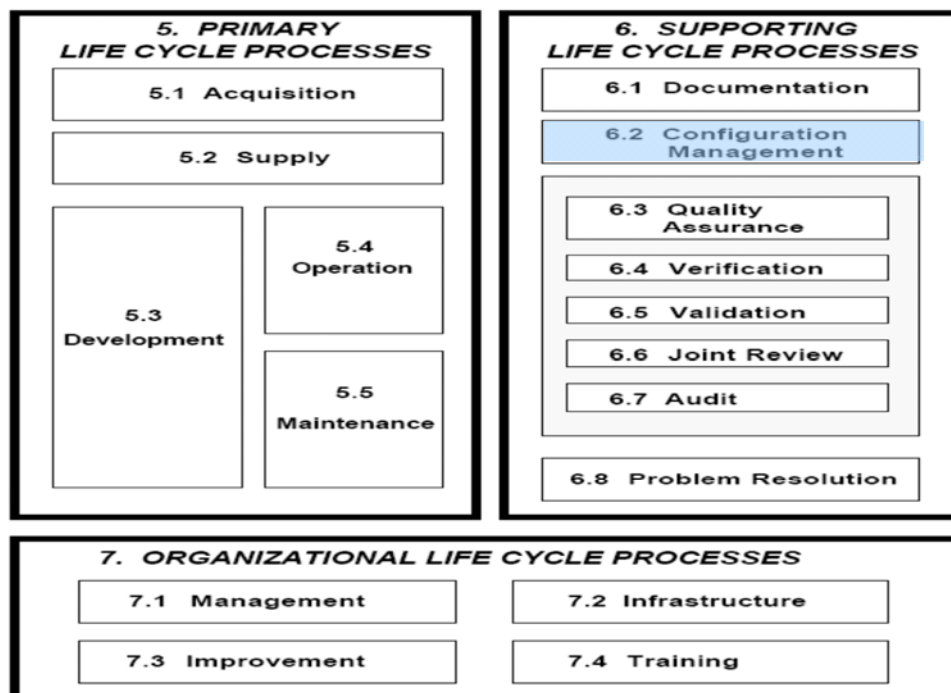
Actividades de la gestión de configuraciones de software

## PGP. Gestión de configuraciones de software



Fuente: SWEBOK. Guide of Software Engineering Body of Knowledge. 2004

## PGP. Gestión de configuraciones de software



Estructura del estándar ISO/IEC 12207: 1995

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### **Algunas definiciones:**

*Configuración del Software:* conjunto de toda la información o productos que se utilizan o producen en el desarrollo software.

*Elementos de Configuración (EC):* unidades que se han de poder definir y controlar de forma separada. Según el DoD 5010.9, un EC es una agregación de software y cualquiera de sus componentes, que satisface una función del usuario final. Es un item cuyos parámetros de prestaciones y características físicas deben ser definidas y controladas de forma separada para proporcionar la gestión con el entorno necesario para conseguir la funcionalidad y prestaciones del usuario final.

*Configuración del Software:* conjunto de todos los EC de un proyecto.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

*Línea Base:* Punto de referencia o configuración de referencia en el proceso de desarrollo del software. Es un conjunto de elementos diseñados formalmente y fijados en un momento determinado del ciclo de vida del software. El glosario estándar de la IEEE define Línea Base como “Una especificación o producto que se ha revisado formalmente y sobre los que se ha llegado a un acuerdo, y que de ahí en adelante sirve como base para un desarrollo posterior y que puede cambiarse solamente a través de procedimientos formales de control de cambios”.

*Objetivo de las líneas base:* Permitir cambios rápidos e informales sobre los EC antes de que formen parte de la línea base y cambios formales una vez que formen parte de ésta.



## PGP. Gestión de configuraciones de software

### ¿Qué es un elemento de configuración?

- Un entregable (artefacto según RUP) aprobado y aceptado para el que los cambios deben realizarse mediante un procedimiento formal.
- Ejemplos:
  - Plan de gestión
  - Documento de requisitos
  - Especificación de diseño
  - Código, tanto fuente como ejecutable
  - Especificaciones, datos y registros de pruebas
  - Información de logs
  - Documentación para el usuario
  - Bibliotecas y software de apoyo
  - Informes de errores, etc.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### **Ejemplos de elementos de configuración**

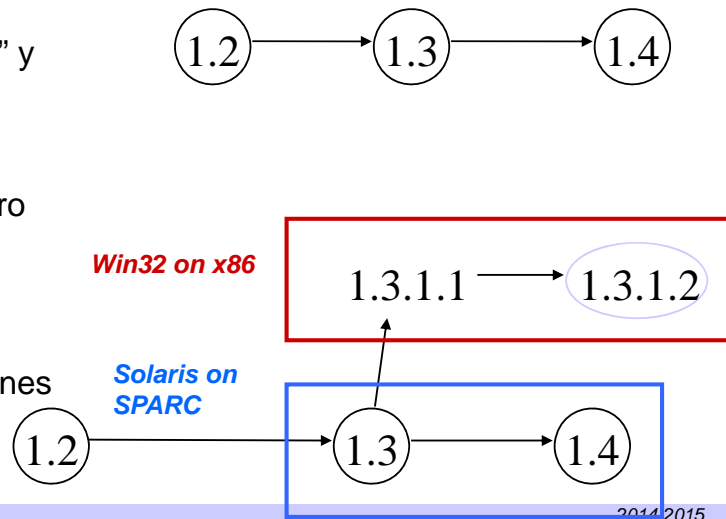
- 1.- Especificación del sistema.
- 2.- Plan del proyecto de software.
- 3.- Especificación de requisitos del software.
  - a. Modelos gráficos de análisis.
  - b. Especificaciones de proceso.
  - c. Prototipo(s).
  - d. Especificación formal (si existe).
- 4.- Manual preliminar del usuario.
- 5.- Especificación de diseño.
  - a. Descripción del diseño de datos
  - b. Descripción del diseño arquitectónico.
  - c. Descripciones del diseño de módulos.
  - d. Descripciones del diseño de interfaces.
  - e. Descripciones de los objetos (si se utilizan técnicas orientadas a objetos).
- 6.- Listados del código fuente.

- 7.- Especificación de pruebas.
  - a. Plan y procedimiento de prueba.
  - b. Casos de prueba y resultados obtenidos.
- 8.- Manuales de operación e instalación.
- 9.- Programa ejecutable.
  - a. Código ejecutable de módulo.
  - b. Módulos entrelazados.
- 10.- Descripción de la base de datos.
  - a. Esquema y estructura de los archivos.
  - b. Contenido inicial.
- 11.- Manual de usuario final.
- 12.- Documentos de mantenimiento.
  - a. Informes de problemas del software.
  - b. Peticiones de mantenimiento.
  - c. Ordenes de cambio de ingeniería.
- 13.- Estándares y procedimientos de ingeniería del software.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Versión, variante y revisión:

- **Versión:** es un elemento de configuración en un punto de su desarrollo, incluye revisión y variante
- **Revisión:** Un elemento de configuración enlazado con otro mediante la relación "revisión de" y ordenado en el tiempo
- **Variante:** versiones funcionalmente equivalentes, pero diseñadas para características diferentes de, por ejemplo, hardware y software
- **Rama:** una secuencia de versiones en una línea temporal



## PGP. Gestión de configuraciones de software

Una versión elemental de gestión de configuraciones debiera gestionar las siguientes tareas:

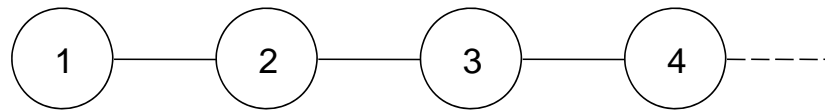
Gestión de versiones. Debe existir la posibilidad de recuperar las versiones más antiguas.

Generación de release: Cada release está formada por una lista de versiones de los archivos.

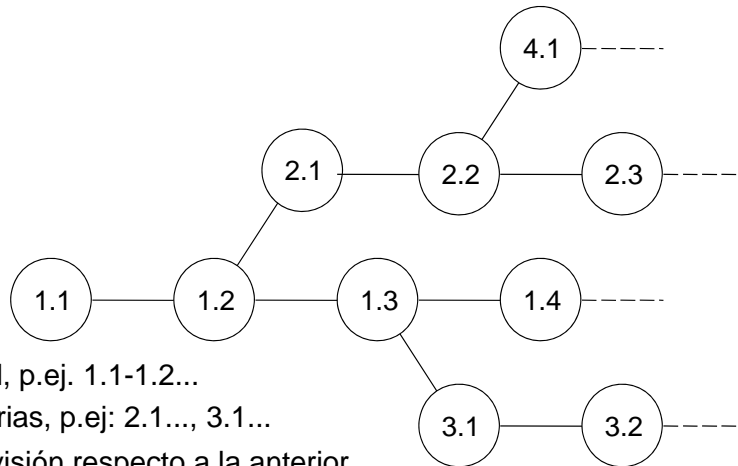


## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Revisiones sucesivas de un componente



### Variantes



TRONCO: Variante principal, p.ej. 1.1-1.2...

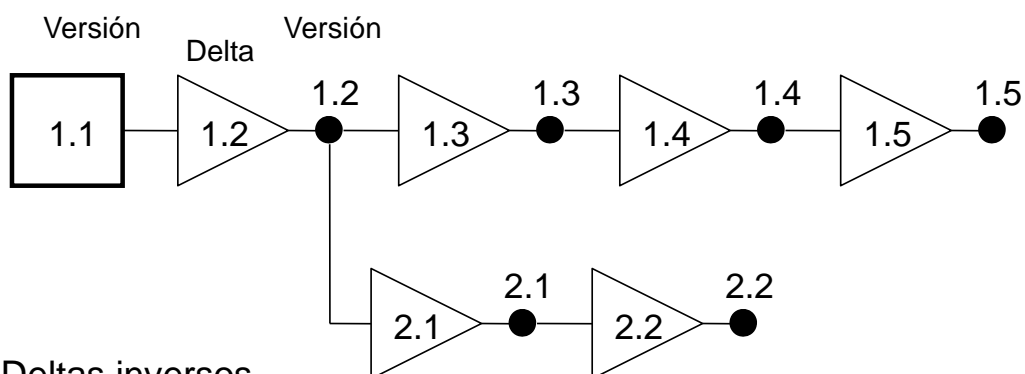
RAMAS: Variantes secundarias, p.ej: 2.1..., 3.1...

DELTA: Cambios de una revisión respecto a la anterior

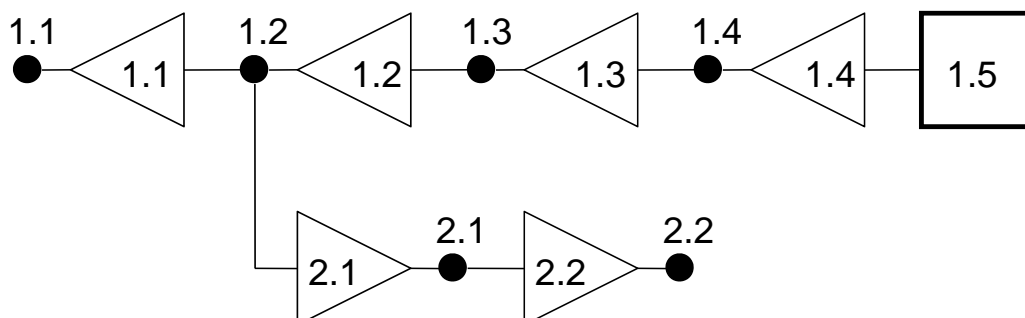
$$\text{Delta 3.2} = (3.1 \rightarrow 3.2)$$

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Deltas directos



### Deltas inversos



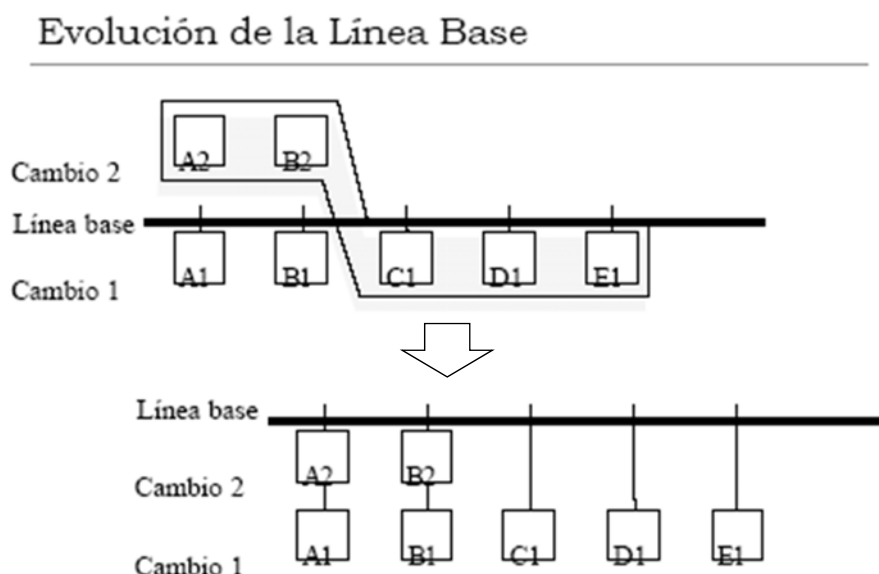
## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Línea Base

- Una colección de versiones de elementos que han sido revisadas formalmente y conforman una versión de configuración
- Marca hitos y sirve como una base para otros desarrollos
- Solo se puede cambiar mediante un proceso formalizado de gestión del cambio
- Una línea base + un conjunto de cambios crean nuevas líneas base
- Un entorno aislado en el que un desarrollador puede trabajar (editar, cambiar, compilar y probar) sin interferir con otros desarrolladores

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Evolución de las líneas Base:



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Espacio de trabajo (*workspace*)

- Ejemplos
  - Un directorio local bajo control de versiones
  - Un espacio de trabajo privado en un servidor
- Operaciones habituales
  - Importar (*import*): incluir recursos en el control de versiones en el almacén
  - Actualizar (*update*): conseguir la última versión en la rama defecto
  - *Checkout*: volcar una versión del almacén en el espacio de trabajo
  - *Checkin*: consolidar los cambios en el almacén

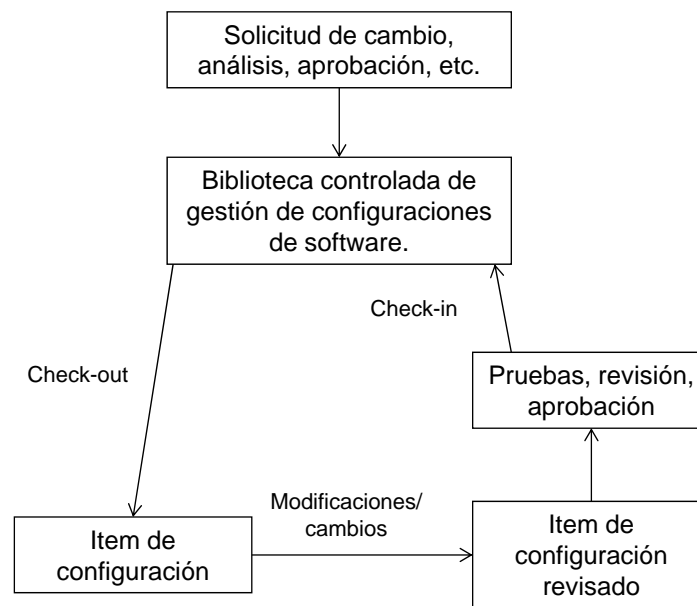
## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Almacén (repositorio):

- Almacenamiento de versiones
  - Es habitual centralizar el almacenamiento de los componentes de un mismo sistema, incluyendo las distintas versiones de cada componente. Este almacén común se denomina “*repositorio*”
  - El repositorio permite ahorrar espacio de almacenamiento, evitando guardar por duplicado elementos comunes a varias versiones o configuraciones
  - El repositorio facilita la posibilidad de almacenar información de la evolución del sistema (historia), y no sólo de los componentes en sí
  - A veces se confunde el término 'repositorio' con el de 'línea base'

## PGP. Gestión de configuraciones de software



### Check-in y check-out

## PGP. Gestión de configuraciones de software

Base de datos de configuraciones:

Se utiliza para registrar cualquier información relevante relacionada con las configuraciones de software, no solo las versiones. Facilita el conocimiento sobre la evolución del cambio y el impacto del mismo.

Debe ser capaz de proporcionar respuestas a preguntas del tipo:

- ¿Qué clientes disponen de una versión concreta del sistema software?
- ¿Qué infraestructura de hardware y software se precisan para ejecutar una versión concreta?
- ¿Cuántas versiones se han creado y cuál es su fecha de creación?
- ¿Ante un cambio en un componente determinado qué versiones podrían verse afectadas?
- ¿Cuántas peticiones de cambio se han hecho sobre una determinada versión?
- ¿Cuántos fallos registrados existen sobre una versión concreta?

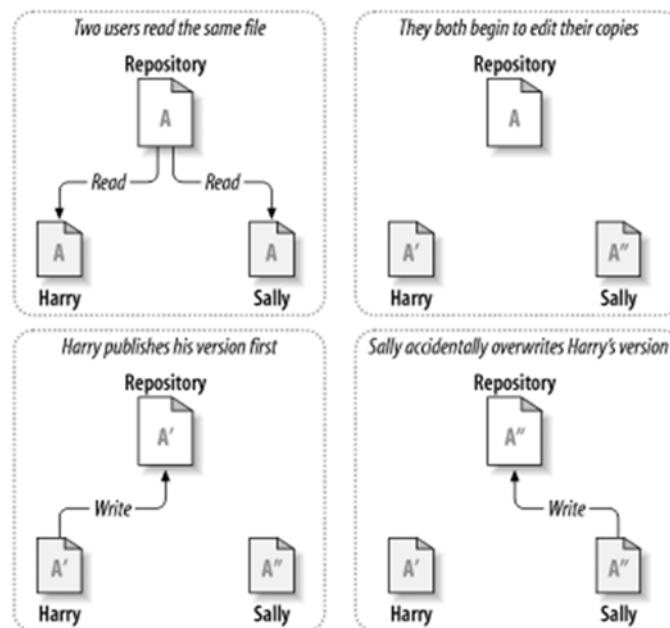
Dicha base de datos se puede crear como:

- Un sistema separado
- Integrada con el sistema de gestión de versiones de software y el de control sobre los documentos formales del proyecto

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Modelos de control de versiones (1/3)

- Problema básico del trabajo colaborativo



Fuente: SVN-book

Planificación y Gestión de Proyectos de Software

2014-2015

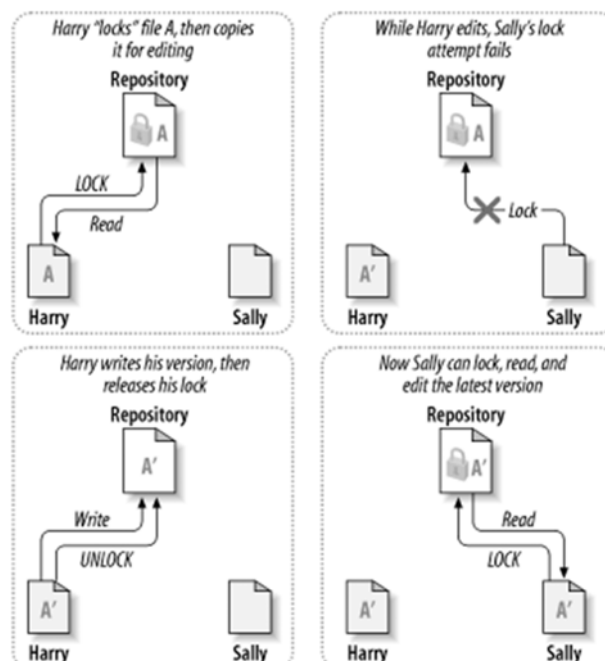
## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Modelos de control de versiones (2/3)

- Modelo 1-Pesimista: bloquea-modifica-desbloquea

#### Problemas:

- Olvidarse de desbloquear
- El trabajo en paralelo no es posible
- Bloqueo indefinido (deadlock)



Fuente: SVN-book

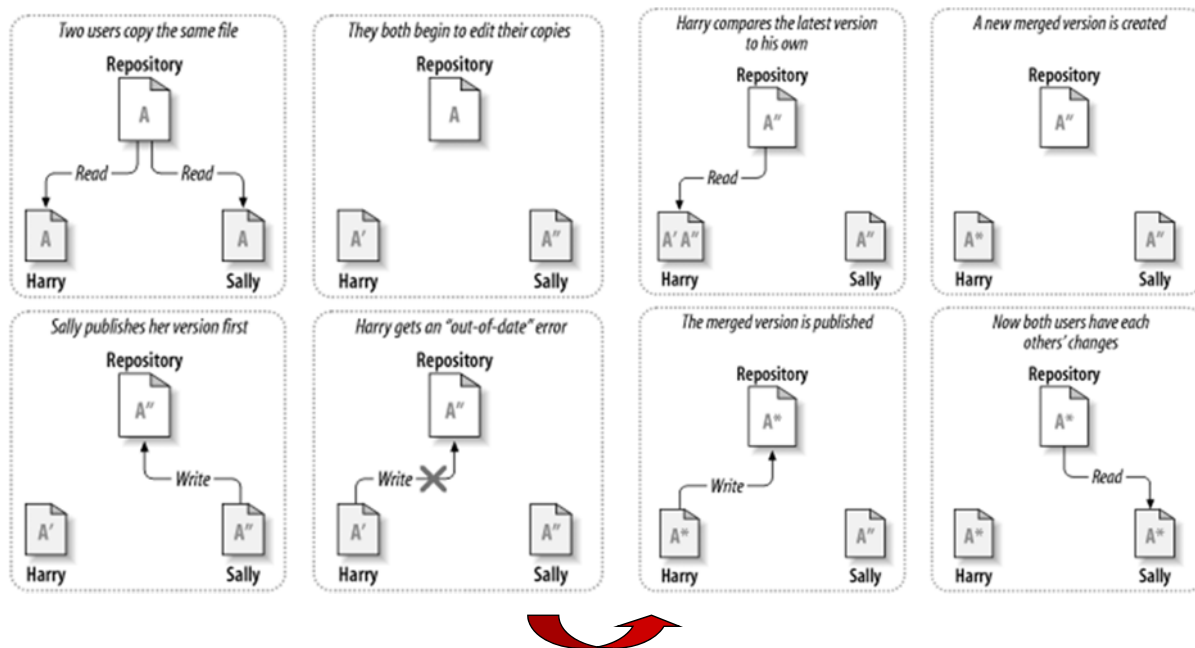
Planificación y Gestión de Proyectos de Software

2014-2015

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Modelos de control de versiones (3/3)

- Modelo 2-Optimista: copia-modifica-mezcla



Fuente: SVN-book

Planificación y Gestión de Proyectos de Software

2014-2015

## PGP. Gestión de configuraciones de software

La GCS es una actividad de garantía de calidad del software que se aplica en todas las fases del proceso de ingeniería del software.

Beneficios de la Gestión de configuraciones:

- Mejora
  - La protección del producto
  - La visibilidad del producto
  - El control del producto
  - La comunicación del equipo
  - La confianza del usuario
- Disminuye
  - El "rework"
  - La confusión
  - El riesgo del proyecto



## PGP. Gestión de configuraciones de software

Actividades del proceso:

Identificación de la Configuración

Control de cambios en la configuración

Generación de informes de estado

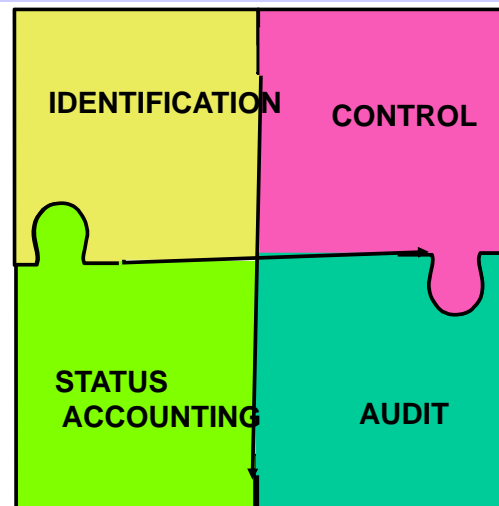
Auditoría de la configuración

En algunos textos añaden:

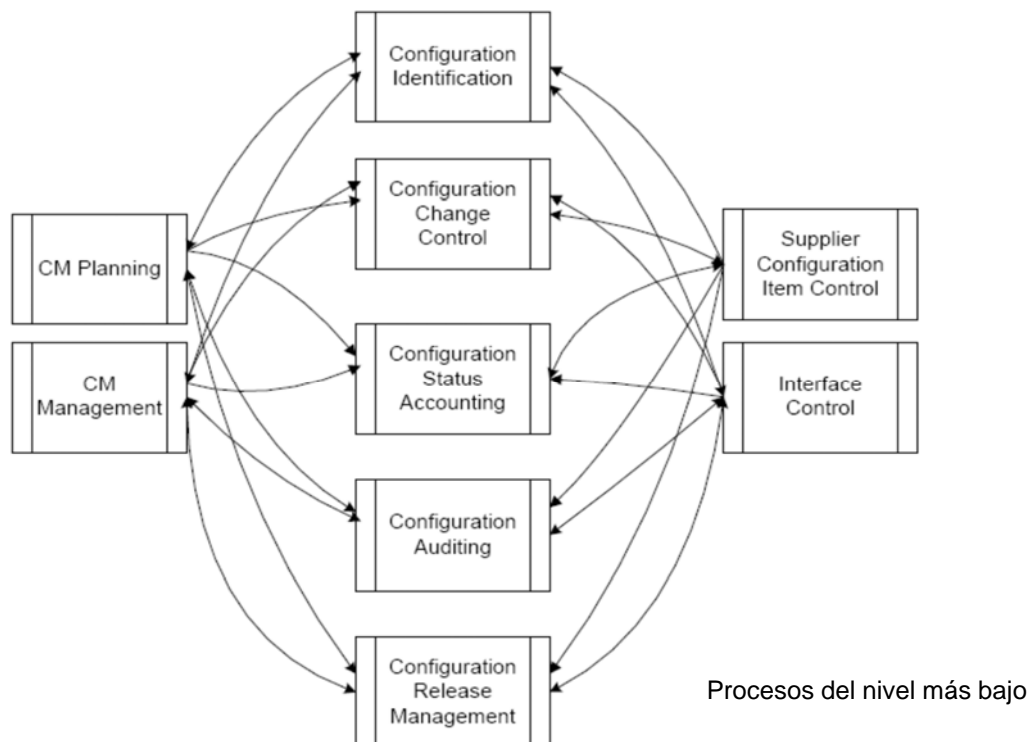
Gestión de releases\*

Planificación de la gestión de configuraciones

\* Release: instancia de un sistema que se entrega al cliente.

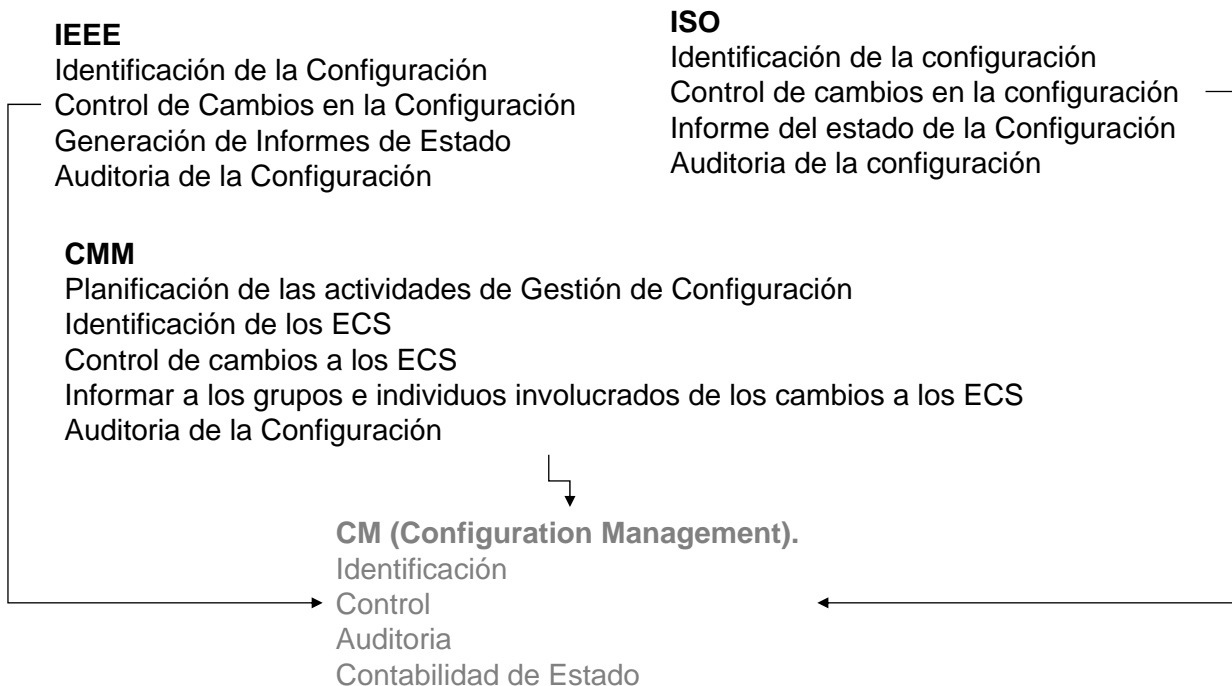


## PGP. Gestión de configuraciones de software



## PGP. Gestión de configuraciones de software

### El proceso según distintas organizaciones



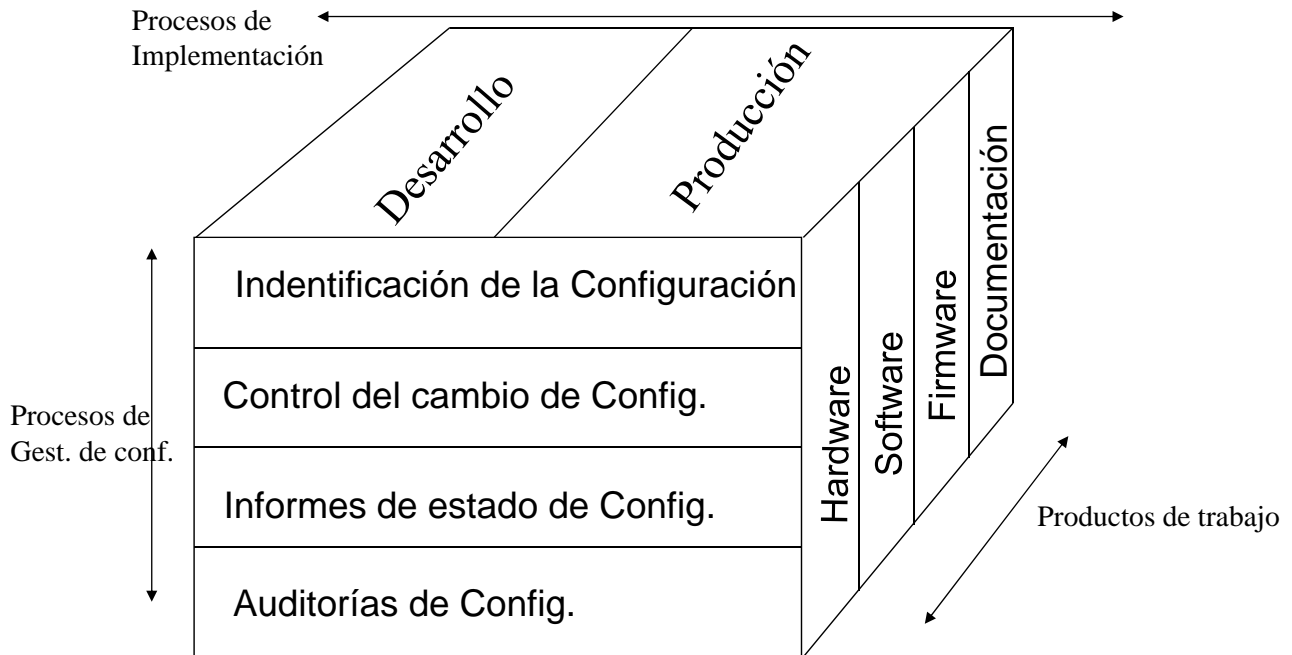
## PGP. Gestión de configuraciones de software

Según Metrica 3, los aspectos que debe contemplar el plan de Gestión de Configuraciones son:

- Identificación de todos los productos que deben ser controlados, su clasificación y relaciones entre ellos, así como el criterio o norma de identificación.
- Ubicación y localización de los productos.
- Definición del ámbito y alcance del control de la configuración, describiendo los procesos incluidos en él.
- Definición de las reglas de versionado de los productos y los criterios de actuación para cada caso, teniendo en cuenta el motivo por el cual se realiza el cambio de versión.
- Definición del ciclo de estados para cada tipo de producto y los criterios de trazabilidad entre los mismos.
- Descripción de funciones y responsabilidades.
- Identificación de la información necesaria de control para auditoría.

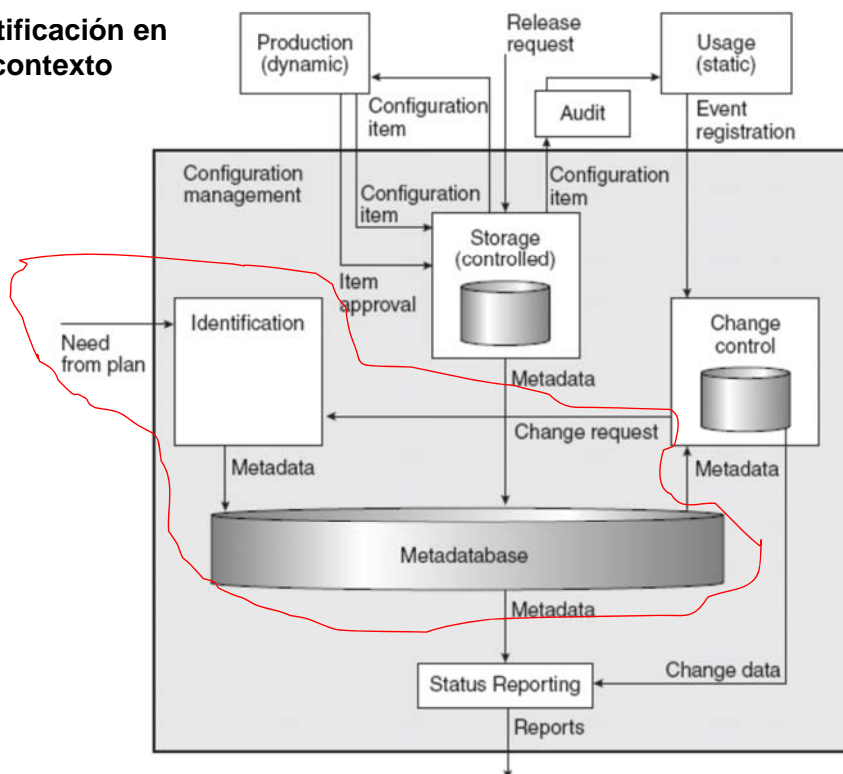
# PGP. Gestión de configuraciones de software

## Entorno de configuración



# PGP. Gestión de configuraciones de software

## Identificación en contexto



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

**Identificación de la Configuración.** Refleja la estructura del producto, identifica sus componentes y su tipo, haciendo que todos ellos sean considerados como un todo y accesibles de alguna forma.

- *Establecimiento de una jerarquía preliminar del producto*
  - primera visión de la estructura y los elementos que tendrá el sistema software.
- *Selección de los ECs y los niveles de control para cada uno de ellos*
  - Tener demasiados puede provocar el tener un exceso de cosas bajo control, lo que puede llevar a ralentizar excesivamente el proceso.
  - Tener pocos puede producir falta de visibilidad sobre el producto.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Algunos de los criterios que se utilizan para seleccionar ECs son:

- Número de personas que los van a utilizar
- Cómo es de crítico el EC considerado
- Si se trata de un EC que va a ser reutilizado o por el contrario está siendo reutilizado de otra aplicación, etc.

Cualquier entidad no necesita ser configurada necesariamente todo el tiempo.

Cómo decidir que debe ser identificado como un EC.

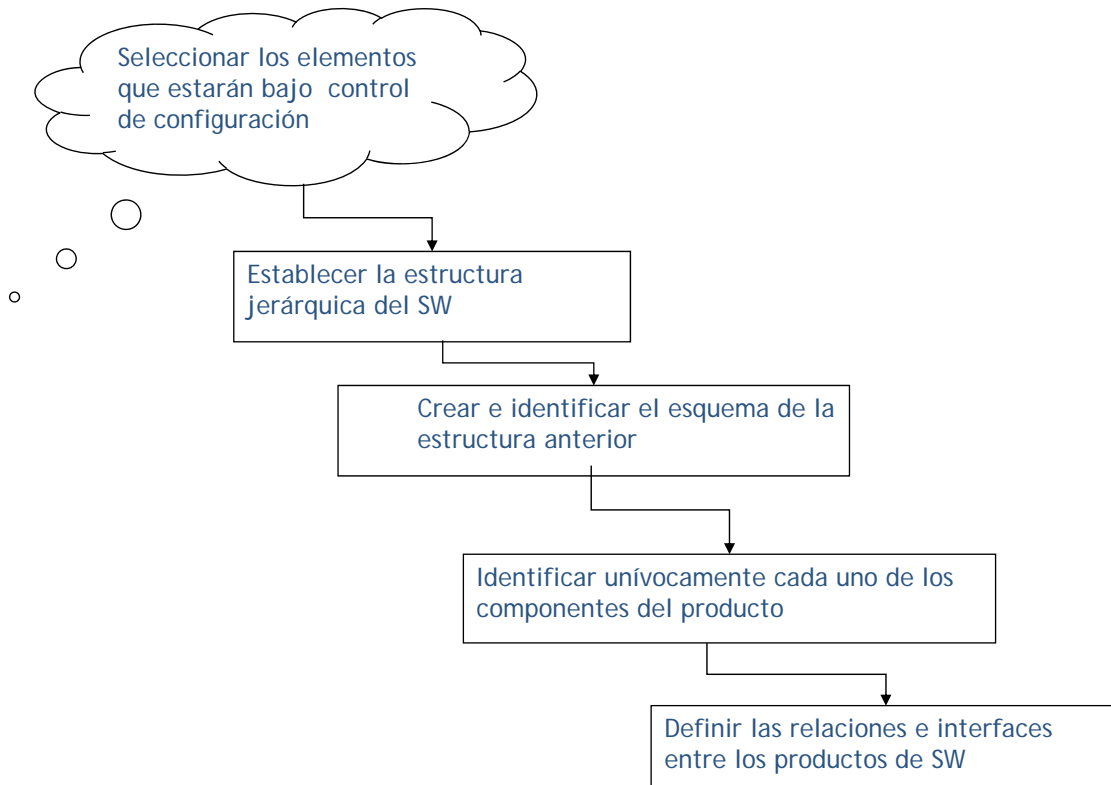
Cuándo colocarlo bajo control.

Dilema:

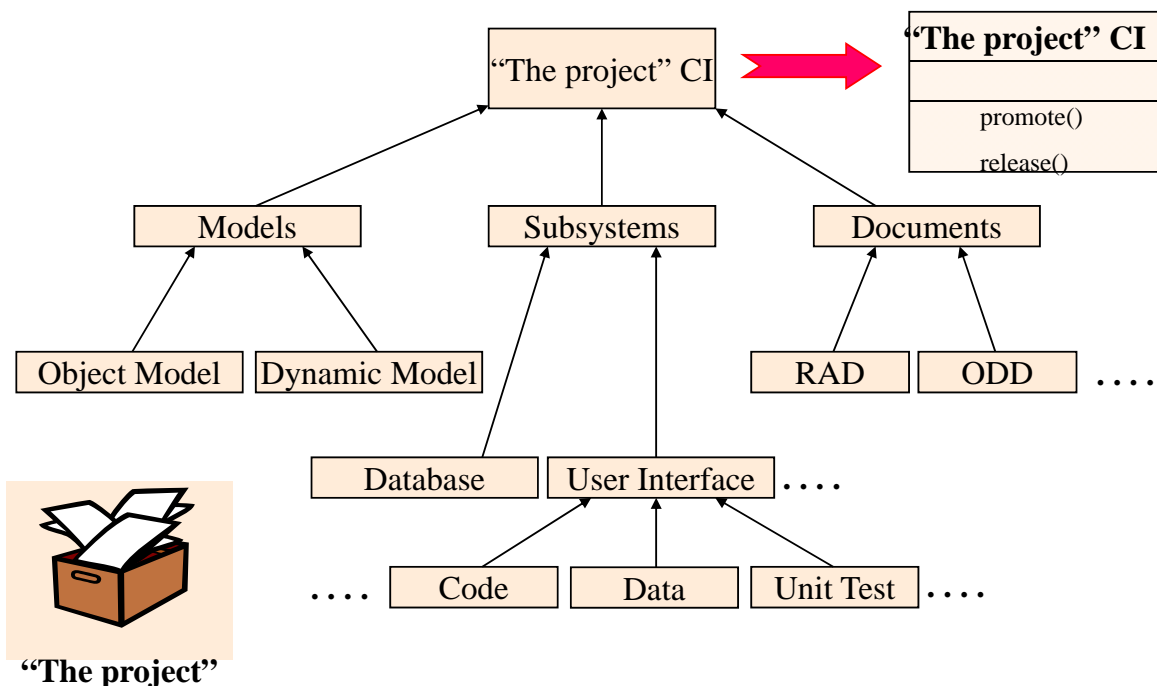
Empezar demasiado pronto introduce mucha burocracia (coste y tiempo)

Empezar demasiado tarde produce caos.

## PGP. Gestión de configuraciones de software



## PGP. Gestión de configuraciones de software



## PGP. Gestión de configuraciones de software

**Definición de relaciones:** actividad encargada de relacionar los ECs, previamente identificados.

**Equivalencia.** Un mismo EC puede estar en distintos soportes pero su contenido ser el mismo.

**Dependencia.** El modelo de procesos *depende* del modelo de datos y esta relación es de doble sentido.

**Derivación:** normalmente se pueden identificar entre elementos que tienen un orden cronológico.

El diseño de un sistema software deriva del análisis del mismo

**Sucesión:** describe la historia de cambios sobre un EC de una revisión a otra.

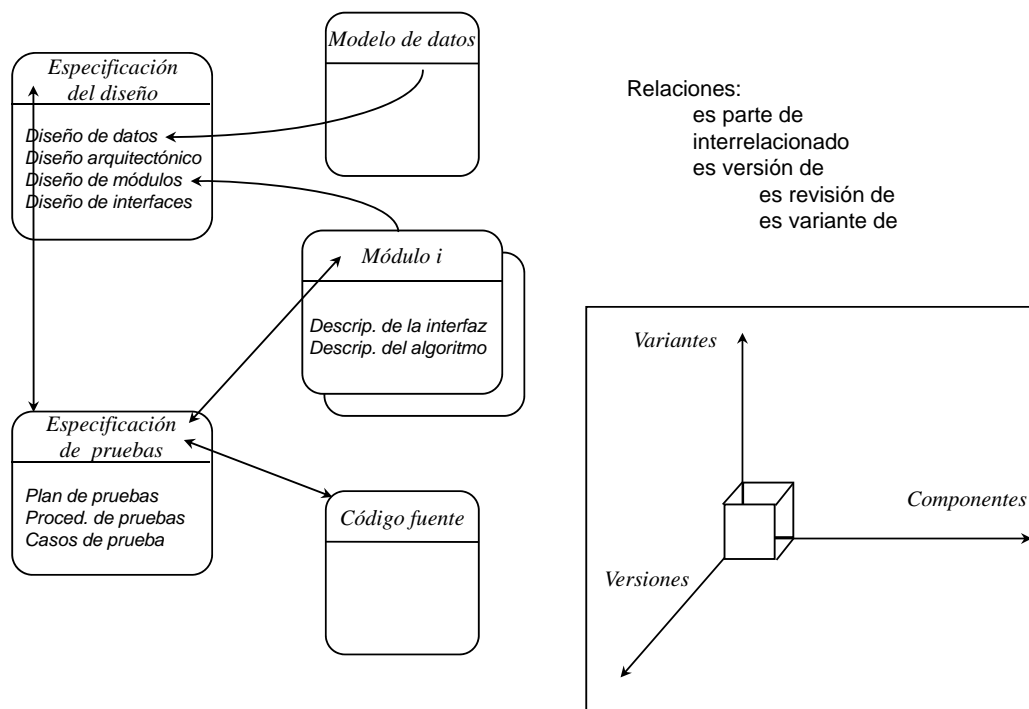
**Variante:** variaciones sobre un mismo elemento.

### Composición

### Ser traza de

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Definición de relaciones. Ejemplo



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

*Esquema de identificación:* proporciona un identificador unívoco para cada EC. Se pueden considerar dos tipos:

- SIGNIFICATIVA: proporciona información adicional  
ejemplo: matrículas antiguas de los coches
- NO SIGNIFICATIVA: no proporciona información adicional  
ejemplo: DNI

Información que debe proporcionar un esquema de identificación:

Código del EC  
Nombre del EC  
Descripción del EC  
Fecha de creación  
Proyecto al que pertenece  
Línea base a la que pertenece  
Tipo de EC (documento, programa, etc.)

## PGP. Gestión de configuraciones de software

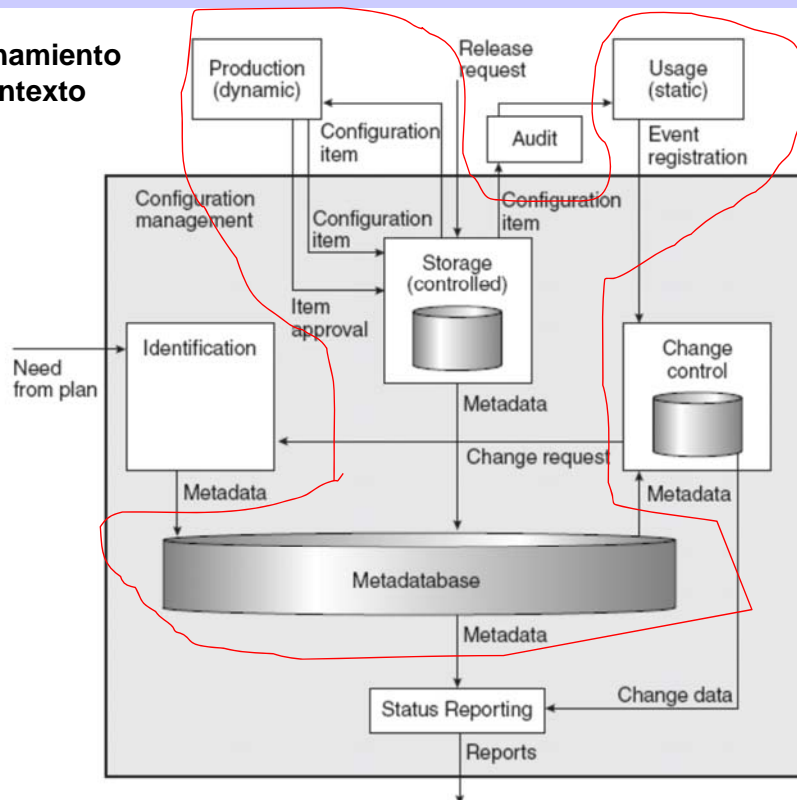
---

Ejemplos de esquemas de nombrado o codificación del EC:

- ID del programa ID \_ archivo#.lenguaje ; versión
  - RTC\_101.FOR;5
  - RPC\_303.C;4
- Major,Minor,Minor
  - rpc.c 3.2.1
- Generado por software como las ids de CVS
- IDcomponente.Idcategoría.IDarchivo
  - 50.01.0002
- Proyecto#--Documento# CDRL#
  - 714F-101B CDRL C005
  - 714F-SRS-1.1.2
- Proyecto y año/N. de documento/Autor y afiliación/Iden. Actividad/Tipo de doc./Versión  
SC.91/009/OA.etc/T2.3.1/RP/02    donde RP indica Report

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Almacenamiento en contexto



## PGP. Gestión de configuraciones de software

¿Qué es una línea base (*baseline*)?. Una línea base de software es un conjunto de elementos de software diseñados y verificados en un momento determinado durante el ciclo de vida del software.

También se utiliza para referirse a una versión particular de un software cuando se ha llegado a un acuerdo sobre ello.

Los elementos que la conforman solo se pueden cambiar mediante procedimientos formales de control – representa la configuración actual aprobada. Ejemplos:

- Funcional – requisitos del sistema revisados
- Reservada – especificación de requisitos de software y de interfaz aprobados.
- De desarrollo – Configuración de evolución del software en instantes determinados del ciclo de vida.
- Producto – el producto completo entregado para la integración del sistema



## PGP. Gestión de configuraciones de software

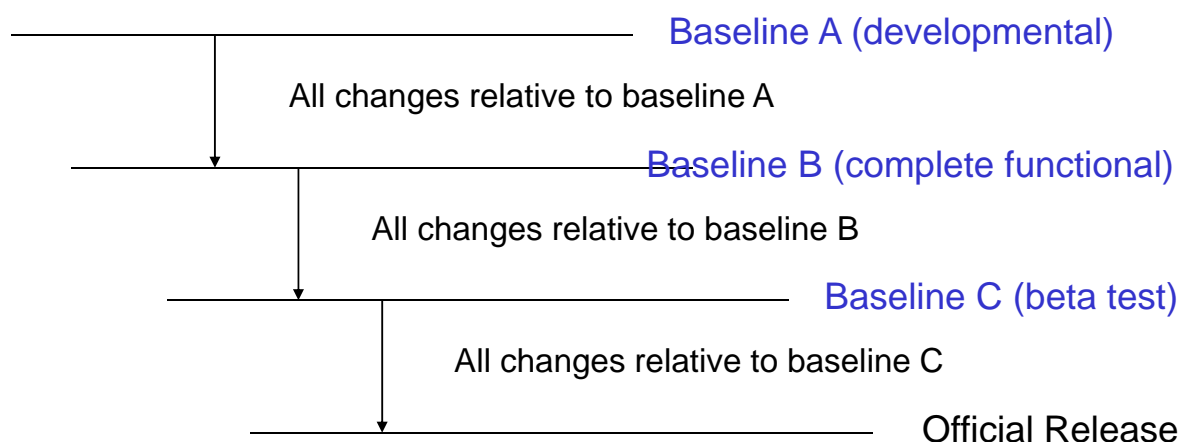
---

*Establecimiento de líneas base:* las líneas base serán hitos o marcas en el proceso de desarrollo.

- Las líneas base principales están marcadas por el ciclo de vida y metodología seleccionada.
- Dos objetivos fundamentales:
  - Identificar los productos de las fases del ciclo de vida
  - Garantizar que las fases se van completando
- Líneas base principales:
  - de Función o Definición
  - de Distribución o Asignación de funciones
  - de Diseño Preliminar
  - de Diseño
  - de Producto
  - de Operación

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

**El estándar (IEEE Std 828-2012)** indica las siguientes cuestiones respecto a líneas base:

**1) Definir cómo se definen las líneas base. Esta tarea incluye identificar:**

- a) Los eventos que establecen una línea base, por ejemplo fin de fase en el Proceso Unificado
- b) Los ECs que van a ser controlados en la línea base
- c) Los procedimientos utilizados para establecer y cambiar la línea base.
- d) La autoridad que se precisa para aprobar los cambios a los elementos aprobados de la línea base.

**2) Identificar líneas base**

Durante cada iteración (o fase) de un proyecto de desarrollo se deben identificar como ECs aquellos nuevos desarrollados y las nuevas versiones de los existentes.

Al final de cada Iteración (o fase), los ECs serán incluidos en la línea base del proyecto.

La gestión de configuraciones debe garantizar que todas las actualizaciones, borrados e inclusiones a los items identificados son realizados como resultado de un proceso de control de cambio.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

*Establecimiento de bibliotecas de software:*

las bibliotecas software son colecciones de software y/o documentación relacionada cuyo objetivo es ayudar en el desarrollo y mejorar la visibilidad del sistema.

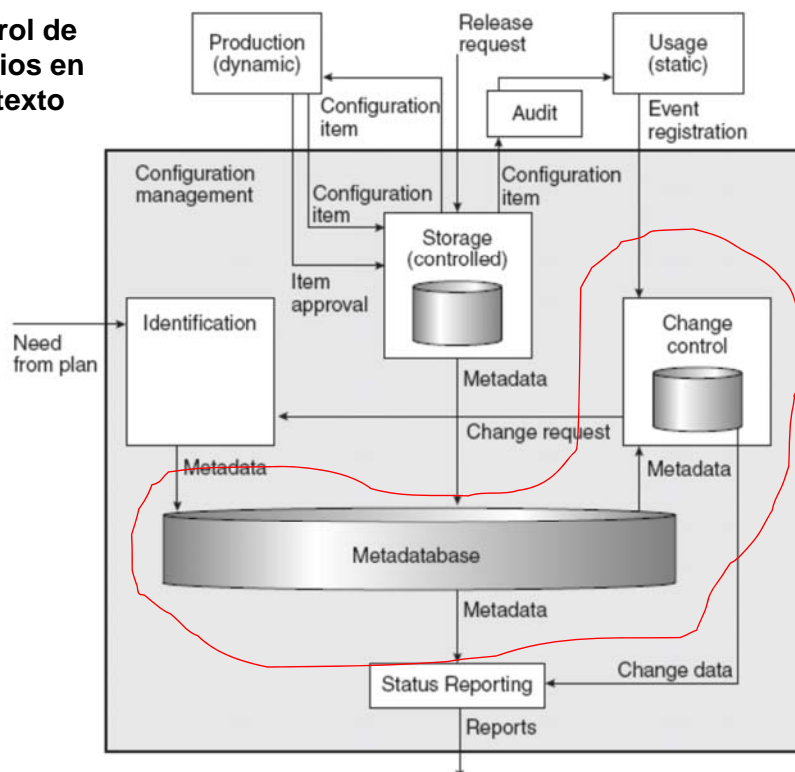
- Tipos de bibliotecas:
  - de Trabajo
  - de Integración
  - de Producción, soporte o proyecto
  - Maestra
  - de Software o repositorio
  - de Backup

## PGP. Gestión de configuraciones de software

- El control de cambios es la actividad de SCM que permitirá gestionar adecuadamente los cambios. Es la tarea más importante de SCM
- Objetivo: proporcionar mecanismos rigurosos para controlar los cambios.
- Normalmente se combinan procedimientos humanos con el uso de herramienta automáticas.
- Niveles de control de cambios

## ¿Cuáles son?

- *Informal*: si el EC no forma parte de línea base y no afecta a ningún otro EC.
- *Semi-formal*: si el EC forma parte de una línea base o si el cambio solicitado sobre un EC que no forma parte de línea base, afecta a otro/s que sí forman parte de línea base.
- *Formal*: cuando el EC forma parte de la biblioteca maestra.



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### *Nuevas responsabilidades:*

- El Comité de Control de Cambios (CCC): formado por los encargados de tomar decisiones acerca del estado y las prioridades de cambio.
- Todos los miembros del proyecto
- El jefe de proyecto
- El bibliotecario

Hay que describir el mecanismo para solicitar el cambio

*Formulario de Solicitud:* debe ser lo más sencillo posible, contemplando

- por qué se solicita
- quién lo solicita
- qué hay que cambiar
- estimación de daños
- elementos afectados
- aprobación del cambio

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### Formulario de solicitud de cambio

- La definición de la información del formulario de solicitud de cambio forma parte del proceso de planificación de la gestión de configuraciones.
- Este formulario registra el cambio solicitado, el solicitante del mismo, la razón del cambio puede sugerir la urgencia del mismo (por parte del solicitante).
- También se guarda la evaluación del cambio, el análisis de impacto, el coste y las recomendaciones (para el personal de mantenimiento).

## PGP. Gestión de configuraciones de software

**Change Request Form**  
*Requester fills out this section*

**Project:** \_\_\_\_\_

**System(s)/subsystem(s):** \_\_\_\_\_

**Requestor:**  
Name: \_\_\_\_\_ Date initiated: \_\_\_\_\_

**Urgency:**  
☐ Routine  
☐ Urgent

**Item type:**  
☐ Requirement  
☐ Document  
☐ Process

**Current version of item:**  
Item number (if appropriate): \_\_\_\_\_  
Description of existing item (enter "none" if request is for a new item): \_\_\_\_\_

**New version of item:**  
Description of new version of item (enter "delete" to delete an item): \_\_\_\_\_

Suggested new item number (optional): \_\_\_\_\_

**Rationale:**  
\_\_\_\_\_

**Change Request Form**  
*This section for project use only*

**Request Disposition:**  
Tracking Number: \_\_\_\_\_ Date Submitted: \_\_\_\_\_  
Analysis Assigned to: \_\_\_\_\_ Date Assigned: \_\_\_\_\_

**Analysis:**  
\_\_\_\_\_

**Impact:**  
\_\_\_\_\_

**Feasibility:**  
\_\_\_\_\_

**Disposition date:** \_\_\_\_\_

**Result:**  
☐ Accepted  
☐ Accepted with modification  
If accepted with modification, describe the modification: \_\_\_\_\_  
☐ Rejected  
If rejected, rationale for rejection: \_\_\_\_\_

**Signature:**  
Approved or rejected by: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

**Change Request Log**

Tracking Number	Item Type	Systems/Subsystems	Short Description of Change	Urgency	Requestor	Date Submitted	Analysis Assigned To:	Result
Keeping track of all the desired changes								

## PGP. Gestión de configuraciones de software

**Change Request Form**

**Project:** Proteus/PCL-Tools **Number:** 23/02  
**Change requester:** I. Sommerville **Date:** 1/12/02  
**Requested change:** When a component is selected from the structure, display the name of the file where it is stored.

**Change analyser:** G. Dean **Analysis date:** 10/12/02  
**Components affected:** Display-Icon.Select, Display-Icon.Display

**Associated components:** FileTable

**Change assessment:** Relatively simple to implement as a file name table is available. Requires the design and implementation of a display field. No changes to associated components are required.

**Change priority:** Low

**Change implementation:**  
**Estimated effort:** 0.5 days

**Date to CCB:** 15/12/02 **CCB decision date:** 1/2/03  
**CCB decision:** Accept change. Change to be implemented in Release 2.1.  
**Change implementor:** \_\_\_\_\_ **Date of change:** \_\_\_\_\_  
**Date submitted to QA:** \_\_\_\_\_ **QA decision:** \_\_\_\_\_  
**Date submitted to CM:** \_\_\_\_\_  
**Comments**

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

El CCC decide si se acepta o no el cambio en función de:

- valor del cambio para la organización
- retorno de la inversión
- tamaño del cambio
- complejidad
- recursos disponibles para efectuar el cambio
- etc.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

El proceso completo de control de cambios es el siguiente:

Solicitud de cambio

Clasificación y registro de la solicitud

Evaluación de la solicitud

Aprobación o rechazo

Se da la orden de cambio, si se considera oportuno, y se avisa a los desarrolladores de los ECs afectados por el cambio

Se obtiene el EC del almacén (y los elementos necesarios para su prueba) [*checkout*].

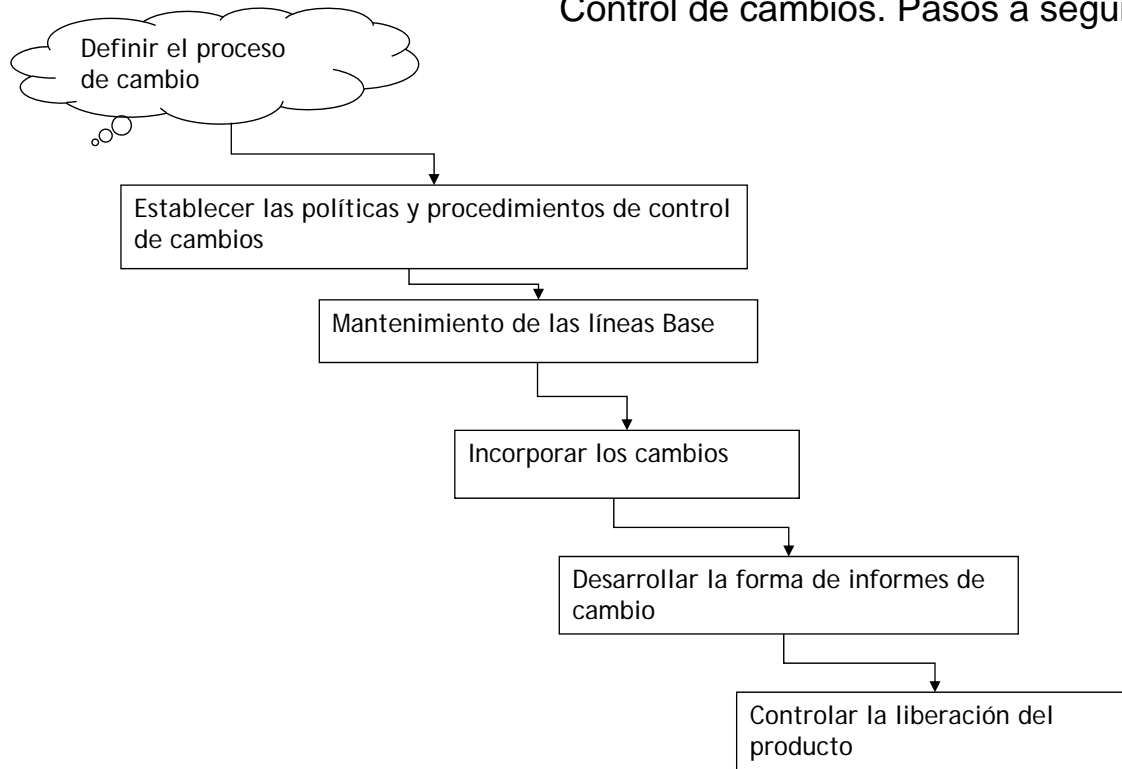
Se realiza el cambio.

Se evalúa el cambio (previamente se hacen las pruebas sobre el EC modificado). Se inserta el EC modificado en el almacén [*checkin*].

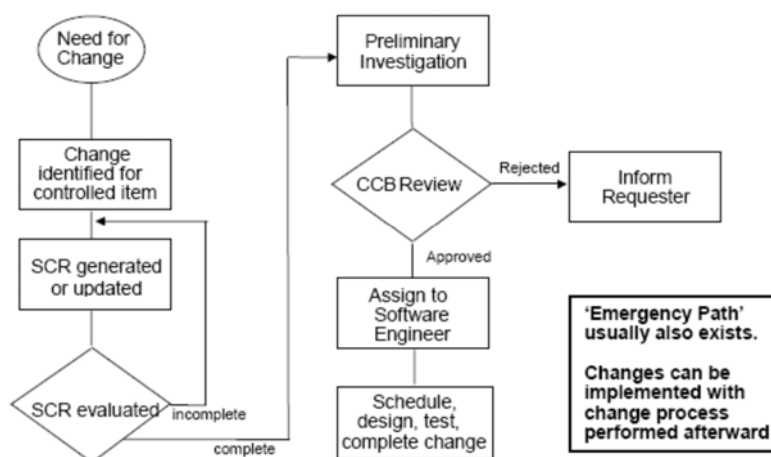
Se notifica el resultado al solicitante del cambio. También se informa a posibles afectados por dicho cambio.

## ISO II. Gestión de configuraciones de software

### Control de cambios. Pasos a seguir

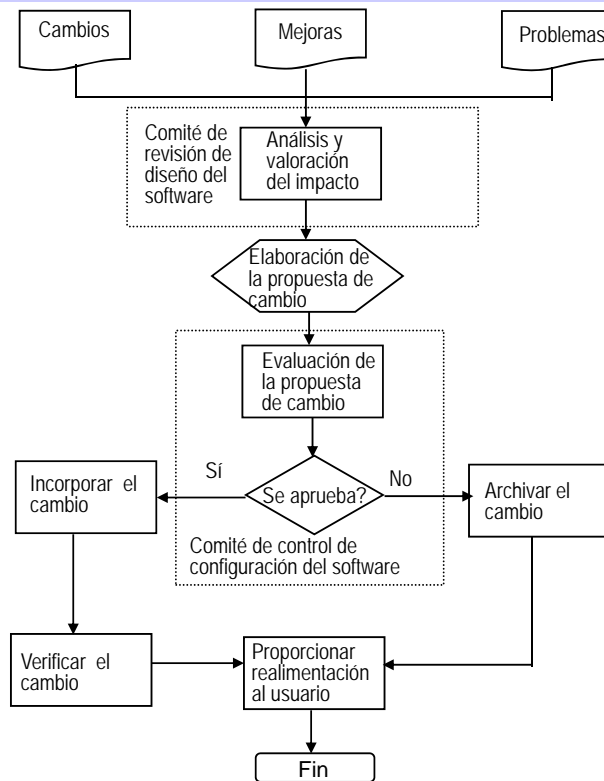


## PGP. Gestión de configuraciones de software



### Flujo de un proceso de control de cambio

## PGP. Gestión de configuraciones de software



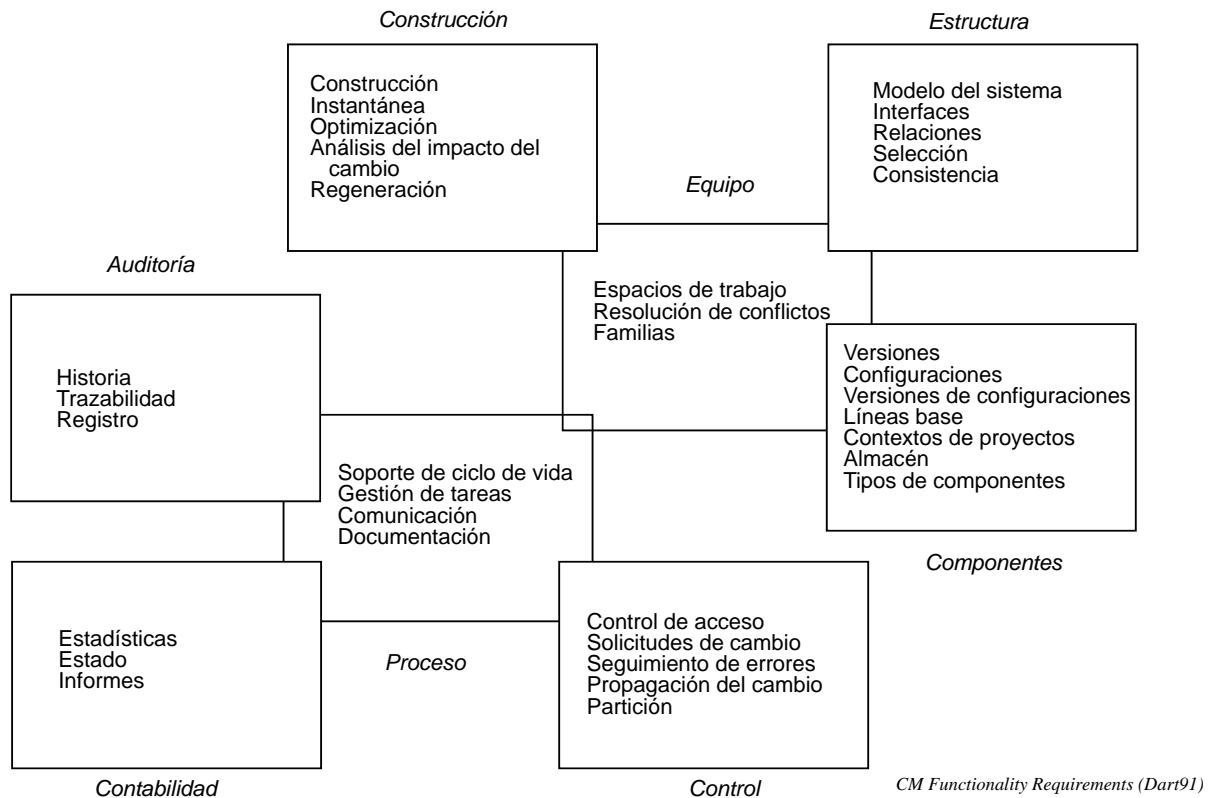
Flujo de control de cambio

## PGP. Gestión de configuraciones de software

- Proceso de informe de problemas
  - Identificar el problema (Formalmente)
  - Proponer el cambio
  - Evaluar el cambio
  - Coordinar el cambio
  - Aprobar/Denegar el cambio
  - Implementar los cambios aprobados
- ¿Quién decide los cambios?
  - Comité de Control de Cambios (CCB)
- Las solicitudes de cambios son rastreadas e identificadas



# PGP. Gestión de configuraciones de software



# PGP. Gestión de configuraciones de software

Aspectos operativos (indicados en la definición del estándar IEEE 729-1983):

**Identificación.**

**Control.**

**Contabilidad del estado.**

**Auditoría y revisión.**

Parece adecuado ampliar lo anterior con:

**Elaboración.**

**Gestión de procesos.**

**Trabajo en equipo.**

De acuerdo con esto las áreas de funcionalidad son:

**Componentes:** identifica, clasifica, almacena y accede a los componentes que componen el producto.

**Estructura:** representa la arquitectura del producto.

**Construcción:** soporta la construcción del producto y sus elementos.

**Auditoría:** Mantiene un seguimiento sobre el producto y el proceso.

**Contabilidad:** Recoge estadísticas sobre el producto y el proceso.

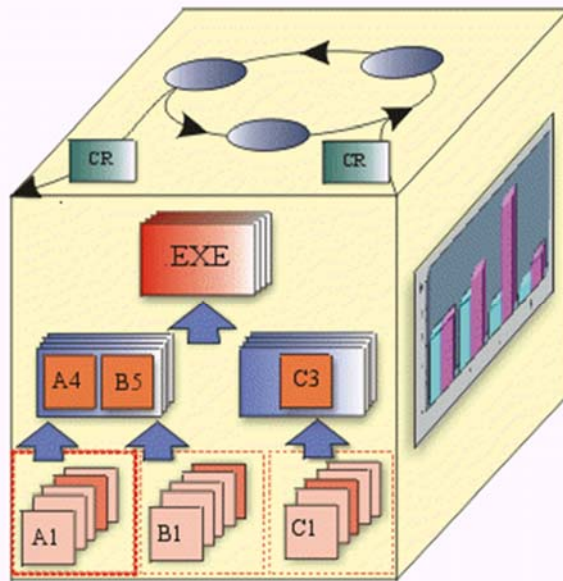
**Control:** Controla como y cuando se realizan los cambios.

**Proceso:** Soporta la gestión de cómo evoluciona el producto.

**Equipo:** Hace posible que un equipo de proyecto desarrolle y mantenga una familia de productos.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

### Change Request Management (CRM)



### Measurement

La faceta de gestión de configuraciones está relacionada con la estructura del producto.

La faceta de gestión de cambios esta relacionada con la estructura del proceso.

La faceta de estado y medidas está relacionada con la estructura de control del proyecto. Las informaciones que pueden ser valoradas son:

Estado del producto, progreso, calidad...

¿Qué se ha hecho y qué queda por hacer?

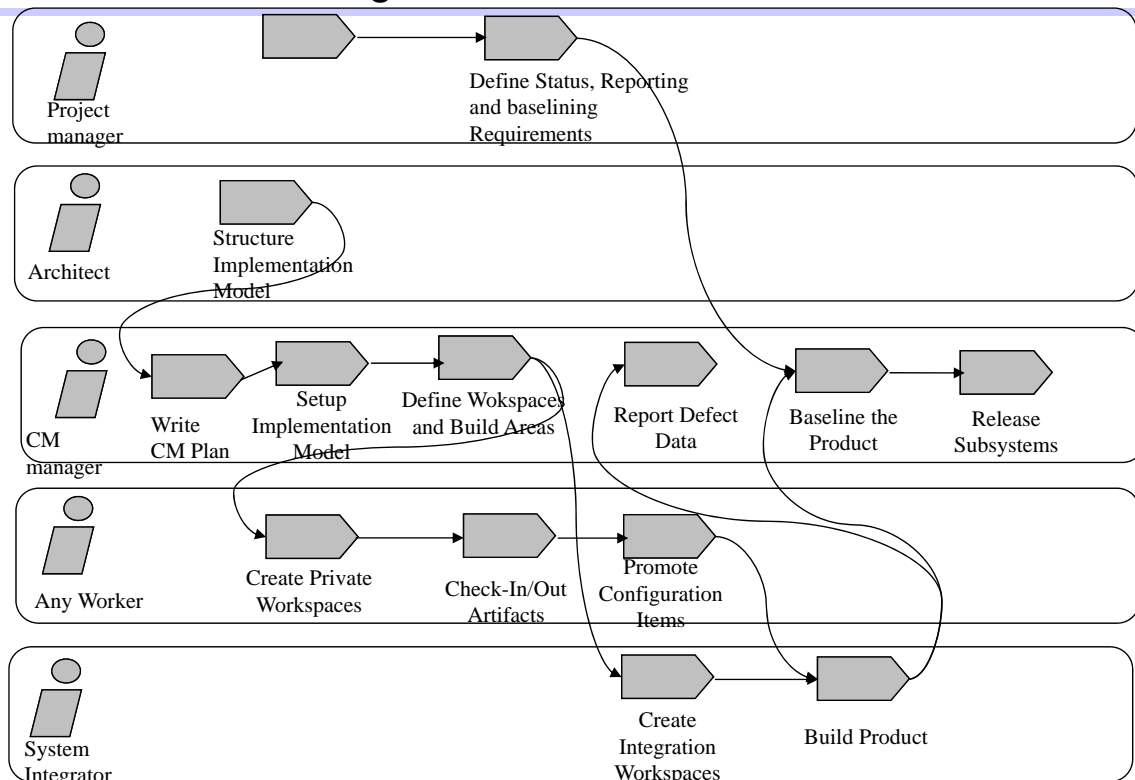
Los consumos de esfuerzo, tiempo, etc.

Las áreas problemáticas que requieren atención.

### Configuration Management (CM)

Fuente: libro de UPEDU

## PGP. Gestión de configuraciones de software



A workflow in configuration management.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### Auditoría de configuración

Tiene como objetivo verificar que el producto de software integrado satisface los requisitos estándares o acuerdos contractuales y que los componentes que se integran se corresponden con las versiones vigentes. Trata de garantizar que el cambio se ha realizado adecuadamente. Está relacionada con la Garantía de calidad del software.

Trata de verificar que todos los productos software han sido producidos, descritos e identificados correctamente y que todas las solicitudes de cambio han sido procesadas.

Debe responder a las preguntas siguientes:

- ¿Se ha hecho el cambio especificado?
- ¿Se han seguido los estándares establecidos (en la organización)?
- ¿Se han seguido procedimientos para solicitar el cambio, registrarlo y comunicarlo?
- ¿Se han actualizado adecuadamente todos los EC relacionados?

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Ejemplo de preguntas en auditoría de gestión de configuraciones:

- ¿Se ha especificado la fechas de cambio y el autor o autores del mismo?
- ¿Se ha seguido el procedimiento establecido para señalar el cambio, registrarlo y difundirlo?

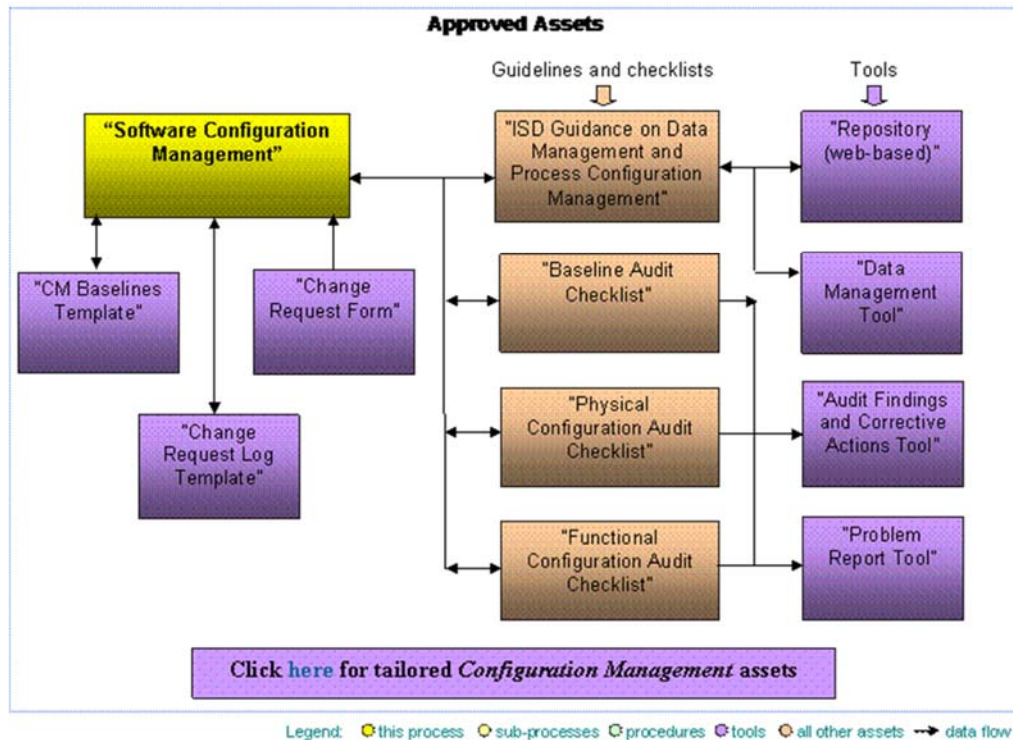
Además de otras, se realizan auditorías de línea Base al final de cada fase del ciclo de vida o al final de cada nueva entrega. También hay auditorías de configuración funcional y física.

Las realiza el personal dedicado a Gestión de Configuraciones o personal asignado del equipo. Normalmente las auditorías son revisadas por el ingeniero de calidad de software (SQE)

Las auditorías de línea base verifican el contenido de dicha línea base:

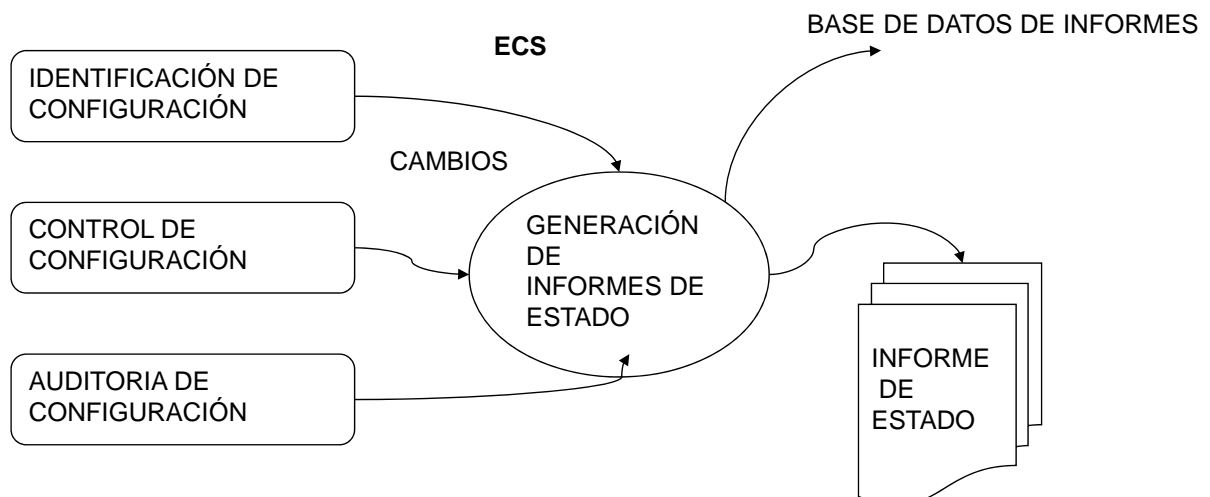
- ¿Se han utilizado versiones correctas de los elementos de configuración para construir la línea base?
- ¿La versión correcta de la documentación está incluida en la línea base?

## PGP. Gestión de configuraciones de software



## PGP. Gestión de configuraciones de software

Flujo de información del proceso de generación de informes de estado de configuración (GIEC).



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### OBJETIVO

Registrar e informar los cambios a los componentes de configuración.

### Para ello se debe:

Mantener un registro del estado de todos los elementos en una línea base.

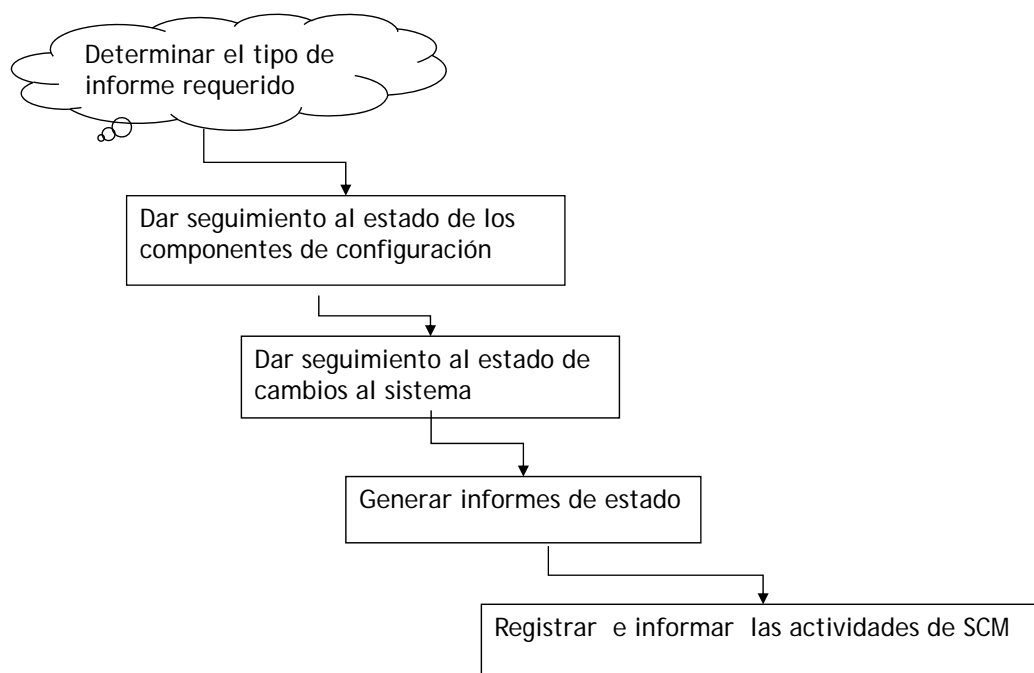
### Preguntas:

- ¿Qué cambios se han hecho al sistema?
- ¿Cuántos componentes fueron afectados por estos cambios?

## ISO II. Gestión de configuraciones de software

---

Pasos a seguir para los informes de estado:



## ISO II. Gestión de configuraciones de software

---

Generación de informes de estado:

Ejemplos de resultados que se pueden obtener:

- Estado de los cambios propuestos
- Estado de los cambios aprobados
- Agendas del CCC y actas de las reuniones
- Progreso de la versión actual, hacia delante o hacia atrás
- Estimación de los recursos para finalizar una tarea
- Errores identificados por la auditoría de configuración

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Síntomas de una gestión de configuraciones no adecuada:

- Reaparecen errores ya resueltos
- Características ya probadas desaparecen
- Programas comprobados en su totalidad dejan de funcionar
- Aparecen, de repente, requisitos en el SRS

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Beneficios de la gestión de configuraciones de software:

- Reduce el esfuerzo necesario para gestionar y realizar el cambio - mejora la productividad
- Conduce a una mejora de la integridad y seguridad del software - incremento de la calidad
- Genera información sobre el proceso - mejora de la gestión del control
- Mantiene una base de datos de desarrollo de software - mejor registro y seguimiento de informes

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Los objetivos que indica el nivel 2 de CMMI para el sistema de gestión de configuraciones son:

Las actividades de gestión de las configuraciones de software están planificadas.

Los productos del proceso de software seleccionados están identificados, controlados y disponibles.

Los cambios para dichos productos están controlados.

Los grupos e individuos afectados están informados del estado y contenido de las líneas base de software.

Las preguntas que deben plantearse los asesores a la hora de validar dicho nivel son:

- ¿Se utiliza un mecanismo para controlar los cambios en los requisitos?
- ¿Se utiliza un mecanismo para controlar los cambios en el diseño de software?
- ¿Se utiliza un mecanismo para controlar los cambios en el código?
- ¿Se utiliza un mecanismo para la gestión de las configuraciones de las herramientas de software utilizadas en el proceso de desarrollo?

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Las acciones que indica el nivel 2 de CMMI para el sistema de gestión de configuraciones son:

- Identificar elementos de configuración
- Establecer y mantener una Biblioteca de configuración (repositorio)
- Construir líneas base
- Realizar auditorías de configuración
- Establecer y mantener un sistema de solicitud de cambios
- Controlar los cambios
- Establecer y mantener los registros de gestión de las configuraciones
- Informar sobre el estado de la gestión de las configuraciones

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### Realización de un plan de Gestión de Configuraciones

- Estándares a considerar
  - IEEE Std 828 (SCM Plans), ANSI-IEEE Std 1042 (SCM), etc.
- Elementos de un plan de Gestión de Configuraciones
  - **Qué** elementos se considerarán (lista y organización de los elementos de configuración)
  - **Quién** será el responsable de **qué** actividades (roles y tareas)
  - **Cómo** se llevará a cabo (proceso de diseño para las solicitudes de cambio, gestión de las tareas, seguimiento, pruebas, publicación, etc.)
  - **Qué** información mantener (logs, notas, configuraciones, cambios, etc.)
  - **Qué** tipo de recursos se precisan y **cuántos** (herramientas, dinero, trabajadores, etc.)
  - **Qué** métricas utilizar para medir el progreso y el éxito



## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### IEEE Std 828-1988 SCM Plan (I)

1. Overview
  - 1.1 Scope
2. References
3. Definitions
4. The Software Configuration Management Plan
  - 4.1 Introduction
  - 4.2 SCM Management
    - 4.2.1 Organization
    - 4.2.2 SCM Responsibilities
    - 4.2.3 Applicable policies, directives, procedures
  - 4.3 SCM Activities
    - 4.3.1 Configuration Identification
      - 4.3.1.1 Identifying configuration items
      - 4.3.1.2 Naming configuration items
      - 4.3.1.3 Acquiring configuration items
    - 4.3.2 Configuration Control
      - 4.3.2.1 Requesting Changes

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### IEEE Std 828-1988 SCM Plan (II)

- 4.3.2.1 Requesting changes
  - 4.3.2.2 Evaluating changes
  - 4.3.2.3 Approving or disapproving changes
  - 4.3.2.4 Implementing changes
- 4.3.3 Configuration Status Reporting
- 4.3.4 Configuration audits and reviews
- 4.3.5 Interface control
- 4.3.6 Subcontractor/vendor control
- 4.4 SCM schedules
- 4.5 SCM resources
- 4.6 SCM plan maintenance
5. Tailoring the plan
  - 5.1 Upward tailoring
  - 5.2 Downward tailoring
  - 5.3 Format declaration
6. Conformance
  - 6.1 Minimum information
  - 6.2 Presentation Format
  - 6.3 Consistency criteria
  - 6.4 Conformance

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Criterios básicos para la selección de una herramienta de gestión de configuraciones:

- Soporte multiusuario
- Interfaz de usuario intuitiva
- Adecuación al entorno de desarrollo de la organización
- Escalabilidad
- Flexibilidad para integrarse con otras herramientas de software
- Entorno
- Facilidad de instalar y configurar
- Permitir el uso de modelos de proceso modificables
- Gestión del proceso
- Soporte exhaustivo para la fase de desarrollo
- Gestión de objetos que no son código
- Gestión de permisos

*Fuente: capítulo 31 de Quality Software Project Management. Prentice-Hall 2002*

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

A modo de repaso:

**Gestión de configuraciones:** El proceso de identificar y definir elementos de configuración en un sistema, registrando e informando del estados de los elementos de configuración y las solicitudes de cambio (CR) y verificando la completitud y corrección de los elementos de configuración. ([www.iti.co.uk](http://www.iti.co.uk))

**Gestión del control.** Un sistema y/o un proceso por el que se definen estándares establecidos o líneas guía y son medidos para garantizar que se siguen.

**Gestión de Cambios.** Una aproximación planificada para permitir e integrar el cambio, que tiene un impacto positivo en los negocios y aumenta la capacidad de la organización para tratar con el cambio. ([www.peregrine.com](http://www.peregrine.com))

**Gestión de cambios/control:** trata de responder a preguntas sobre quién añade, elimina y modifica información y cuál es la causa.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### Fuentes bibliográficas

S.A. Dart, *Concepts in Configuration Management Systems*, Proceedings of the third International Workshop on Software Configuration Management, ACM 1991, pag. 1-18

Jacky Estublier, *Software Configuration Management: A Roadmap*, CNRS, France

Libros de Ingeniería de Software:

Roger S. Pressman. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. McGraw-Hill 2002. El capítulo 9 está dedicado a Gestión de la configuración de software.

Ian Sommerville. *Ingeniería de Software*. Addison-Wesley, 2002. El capítulo 29 está dedicado a Administración de la configuración.

Casi todos los libros sobre Gestión de proyectos software tienen un capítulo o un apartado dedicado al tema.

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

### Fuentes bibliográficas (algunos recursos en la web)

<http://cmcrossroads.com/>

Página de acceso a un libro sobre Subversion <http://svnbook.red-bean.com/>

Algunas herramientas:

Página de acceso a Plastic SCM de Codice <http://www.plasticscm.com>

Página de acceso a Subversion <http://subversion.tigris.org/>

Página de acceso a Synergy de Telelogic  
<http://www.telelogic.com/products/synergy/>

Página de acceso a ClearCase de Rational (IBM)

<http://www-306.ibm.com/software/awdtools/clearcase/index.html>

Página de acceso a Xplanner <http://www.xplanner.org/>

## PGP. Gestión de configuraciones de software

---

Otros recursos se pueden obtener de organizaciones internacionales como:

Configuration Management Today. [www.cmtoday.com](http://www.cmtoday.com)

Change Management Institute. <http://www.change-management.com>

Institute of Configuration Management. <http://www.icmhq.com>