

Gestión de la configuración en el software (SCM)

Ingeniería de software 1
Plan actualización 2013

Puntos

- Definiciones y problemas del cambio
- Elementos de la configuración
- Actividades de SCM
 - Gestión de versiones
 - Control de cambios
 - Construcción del sistema
 - Gestión de entregas
- Herramientas de SCM
 - Subversion
 - Mantis

Definiciones y problemas del cambio

Gestión de la configuración

- “El arte de identificar, organizar y controlar **modificaciones** al software que está siendo construido por un equipo de programadores, con el objetivo de maximizar la productividad, minimizando los errores” [Babich]

Gestión de la configuración

- “Es el proceso de aplicar procedimientos técnicos y administrativos a lo largo del ciclo de vida, para: **identificar**, definir las piezas de software; **controlar** modificaciones y **versiones** de estas piezas; registrar y reportar el **estado** de cada pieza y la solicitudes de modificaciones; asegurar la **completitud**, **consistencia** y **correctitud** de las piezas de software; y controlar el almacenamiento, manipulación y entrega de los productos de software” [ISO/IEC 12207]

Problemas del cambio

- Actualizaciones simultáneas
 - Situación: dos o más personas han trabajando separadamente sobre el mismo objeto
 - Resultado: el último elimina el trabajo del resto
- Dependencia Productos:
 - Situación: los productos dependen de otros recursos para su desarrollo, no se comunica la evolución de los recursos de los cuales dependen
 - Resultado: no se utiliza la versión adecuada del recurso para la elaboración del producto
- Versiones:
 - Situación: El software evoluciona en versiones y contiene variantes. No se lleva una trazabilidad de su evolución
 - Resultado: Se produce re-trabajo y pérdida de información

Elementos de la configuración del software

Elementos de la configuración del software

- Elementos creados durante el desarrollo.
 - **Programas** (código fuente y ejecutables) y recursos (gráficos, etc.)
 - **Documentos** (técnicos, administrativos y de usuario)
 - **Estructuras de datos** (base de datos, esquemas, archivos, etc.)

Elementos de la configuración del software

- Ingeniería de requerimientos
 - Especificación de Requerimientos
 - Documentos de casos de uso
 - Bocetos de interfaz de usuario
- Diseño
 - Descripción del diseño arquitectónico
 - Descripción del diseño de interfaces, módulos, objetos
 - Descripción del diseño de datos
- Construcción
 - Código Fuente
 - Ejecutables y recursos
- Prueba
 - Plan y procedimientos de prueba
 - Casos de prueba y resultados
 - Datos de prueba

Elementos de la configuración del software

- Gestión de proyectos
 - Plan del proyecto
 - Contratos
- Aseguramiento de la calidad
 - Plan de SQA
 - Estándares y procedimientos
 - Métricas y resultados
 - Herramientas
- Documentación
 - Manual de usuario
 - Instructivo de instalación

Actividades de SCM

Actividades de SCM

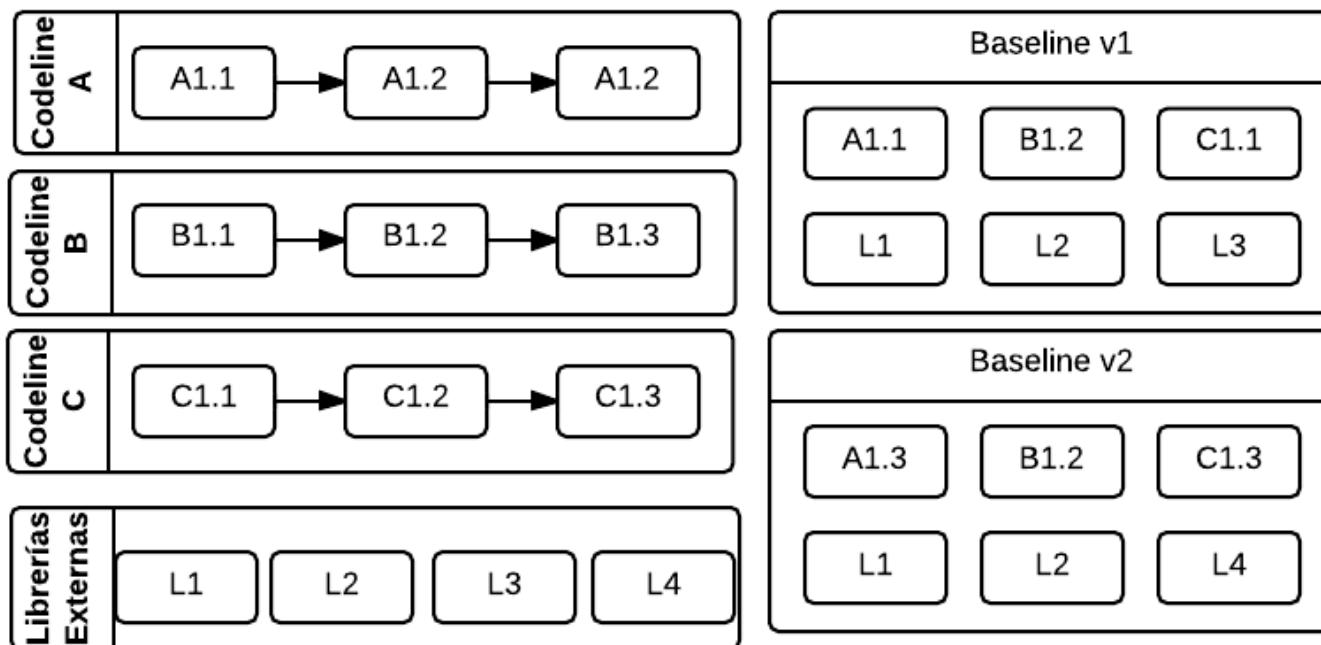
- Gestión de versiones
 - Identificación de ECS
 - Control de versiones
 - Organización del Repositorio
- Control de cambios (compartida con el resto del equipo)
- Construcción del sistema (*build*)
- Gestión de entregas (*releases*)

Actividades de SCM

- Identificación de ECS
 - Se requiere identificarlo en forma única
 - Elementos de identificación:
 - Identificador / Nombre / Proyecto
 - Descripción
 - Tipo (ej: programa, doc., datos)
 - Información de la versión
 - Información del cambio
 - Recursos: entidades que proporciona, procesa, referencia o son de alguna forma, requeridos por el objeto

Actividades de SCM

- Los ECS evolucionan en versiones contenidas en líneas de código que pueden ser aprobados y organizados en líneas base para ser distribuidos



Actividades de SCM

- Versión
 - Una instancia de ECS que difiere, en alguna forma, de otras instancias del mismo ítem
 - Las versiones tienen un identificador único
 - A1.1 -> Nombre del ECS + número de versión
- Líneas de código (*codeline*)
 - Es un conjunto de versiones de un ECS y otros ítems de configuración de los cuales depende dicho componente

Actividades de SCM

- Línea base (*baseline*)
 - Es una colección **aprobada** de versiones de ECS que construyen un sistema
 - Determina un **punto de referencia** en el desarrollo del software

Actividades de SCM

- Versiones, problemas típicos:
 - ¿Cómo se pueden referenciar todos los ECS de la versión 1.4?
 - ¿Cómo puede saber el cliente que actualmente tienen la versión 2.1?
 - ¿Cómo estar seguros que los cambios en código fuente de la versión 2.1 han sido reflejados en el documento de diseño de esta versión?
 - ¿Cómo seguir el hilo de la evolución de un ECS?

Actividades de SCM

- Control de versiones
 - Permitir especificar configuraciones alternativas del software mediante la selección de las versiones adecuadas de los componentes
 - Esto se puede gestionar asociando atributos a cada versión del software y permitiendo luego especificar y construir una configuración describiendo el conjunto de atributos deseados [Clemm]

Actividades de SCM

- Control de versiones
 - Identificación de las versiones
 - Gestión de almacenamiento
 - Operaciones de acceso concurrentes
 - Registro de historial de cambios

Actividades de SCM

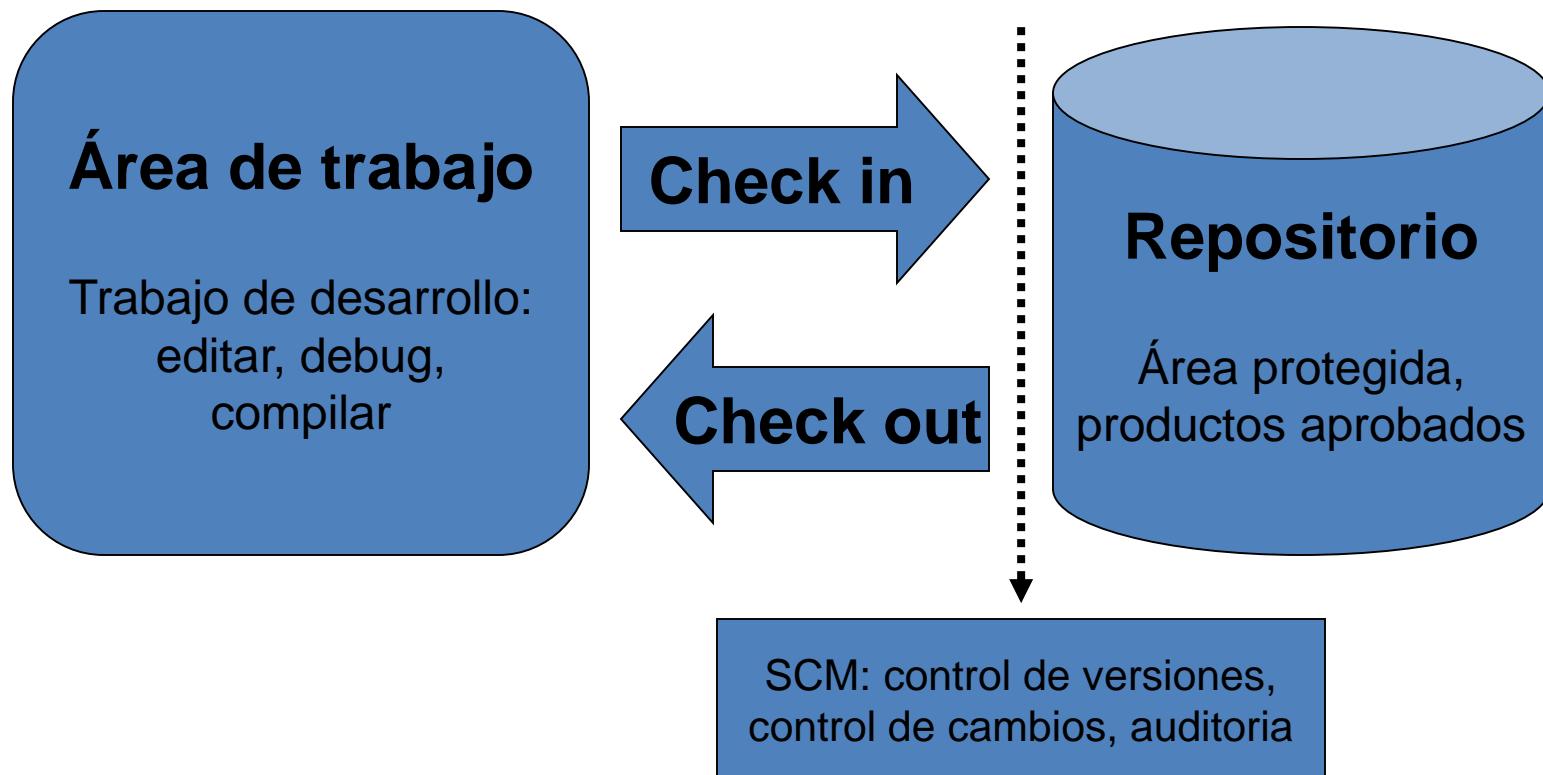
- Repositorio
 - Es una estructura de directorios en disco, donde se almacenan los elementos componentes de software producidos a lo largo de todo el proyecto
 - Tres áreas básicas:
 - Desarrollo o trabajo
 - Aprobación o control de calidad
 - Consumo

Actividades de SCM

- Operaciones de acceso concurrente
 - El objetivo de definir dos **operaciones** de acceso al repositorio (check in / out) es controlar la **conurrencia** de los cambios
 - Gestionar el cambio en paralelo
 - Controlar los ingresos de productos aprobados al repositorio
 - Saber quien esta trabajando con el elemento
 - Asegurar que se trabaja a partir de la última versión

Actividades de SCM

- Operaciones de acceso concurrente



Actividades de SCM

- **Operaciones de acceso concurrente**
 - **Check out:** obtener una copia de algún objeto del repositorio, sobre el que trabajará la persona. El objeto queda en el área de trabajo del usuario para ser editado
 - **Check in:** ingresar un nuevo objeto al repositorio, o ingresar una nueva copia de un objeto ya existente
 - Dos modelos de serialización de cambios
 - Lock-Modify-Unlock
 - Copy-Modify-Merge

Actividades de SCM

- Lock-Modify-Unlock (Locks)
 - Ventajas
 - No hay conflictos por cambios en paralelo
 - Desventajas
 - Problemas administrativos
 - Dependencia entre usuarios por desbloqueo de archivos.
 - Serialización innecesaria
 - Granularidad del bloqueo
 - » Cambios en un mismo archivo pero en diferentes partes del mismo. Bloqueo innecesario.

Actividades de SCM

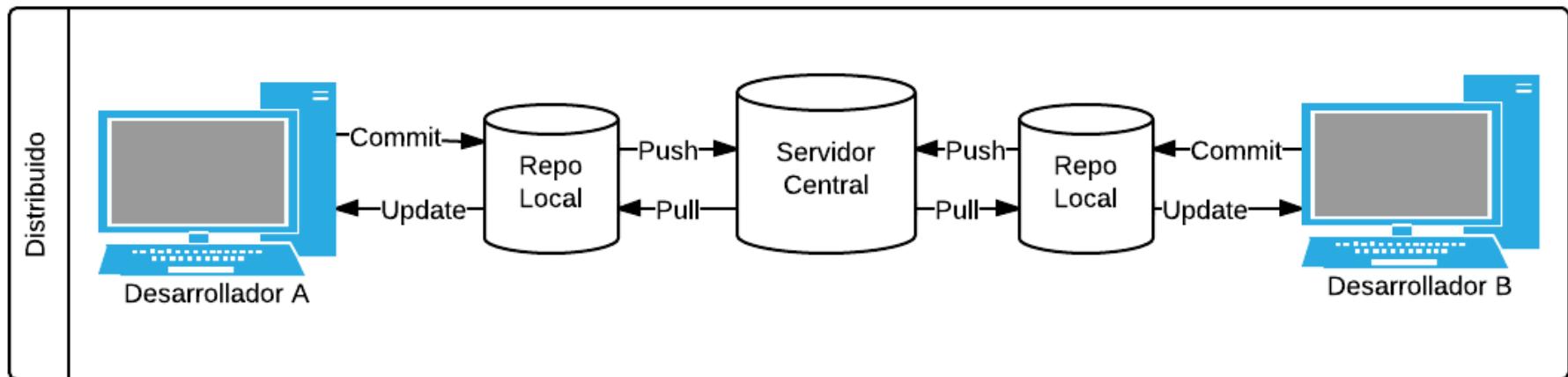
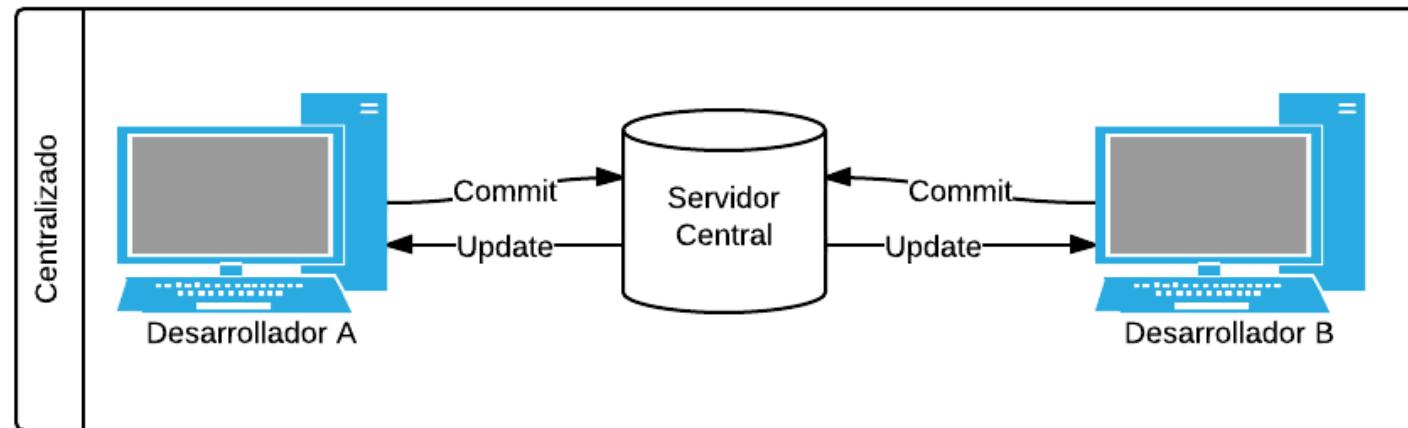
- Copy-Modify-Merge
 - Asume que los cambios sobre mismas partes de los elementos de configuración es mínimo
 - Ventajas
 - Minimiza la serialización de los cambios
 - Desventajas
 - Dificulta la resolución de conflictos por cambios concurrentes sobre mismas partes del elemento de configuración
 - Supone que los conflictos pueden ser resueltos por el usuario (formato de archivos entendibles por el usuario)

Herramientas de SCM

Herramientas

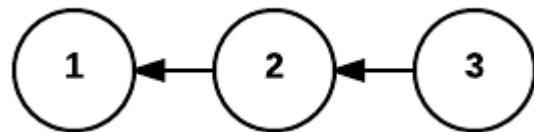
Generación	Networking	Operaciones	Concurrencia
Primera	Ninguna	Un archivo por vez	Locks
Segunda	Centralizado	Múltiples archivos (Snapshots)	Merge before commit
Tercera	Distribuido	Multi-archivo-repo (Changesets)	Commit before merge

Centralizado vs Distribuido



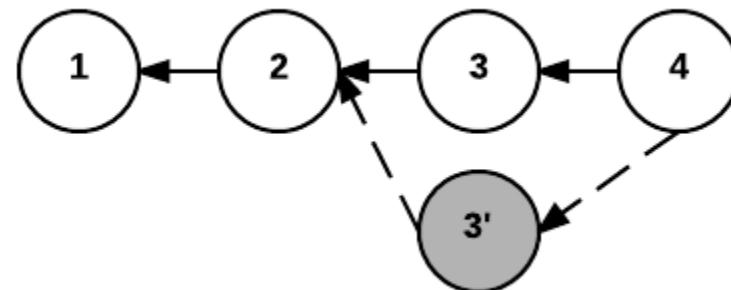
Centralizado vs Distribuido

- Representación de versiones
 - Grafo acíclico dirigido
 - Nodos: Representan las versiones
 - Aristas dirigidas: Representa la relación padre-hijo entre versiones
 - Nodo raíz: Primera versión
 - Hojas: Representan las últimas versiones



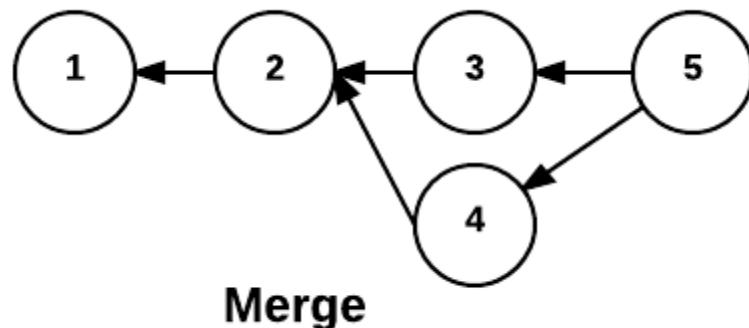
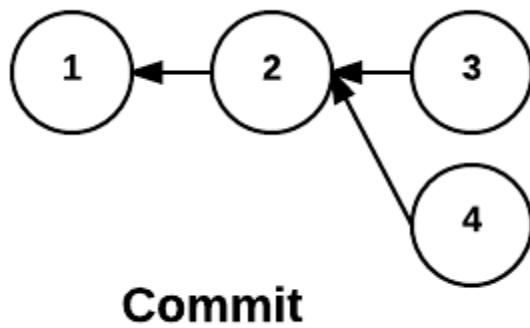
Centralizado vs Distribuido

- Centralizado
 - Los repositorios centralizados buscan simplificar la evolución de las versiones en forma lineal
 - ¿Qué pasa cuando hay cambios concurrentes?
 - Obliga combinar los cambios antes de commit (Merge before commit)



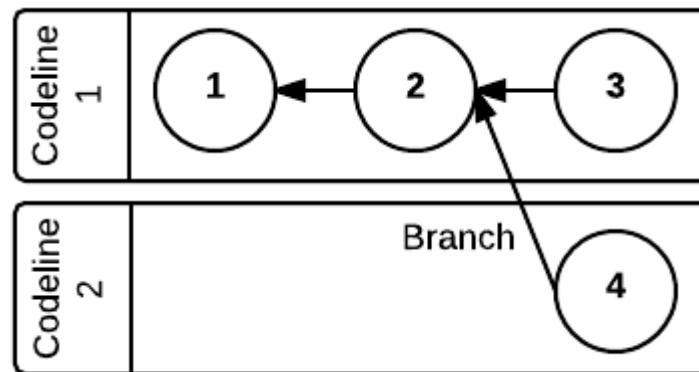
Centralizado vs Distribuido

- Distribuido
 - Los repositorios distribuidos promueven el uso de ramificaciones (branches) en el desarrollo
 - ¿Qué pasa cuando hay cambios concurrentes?
 - Se guardan en el repositorio las versiones concurrentes que eventualmente se pueden posteriormente combinar (Commit before merge)



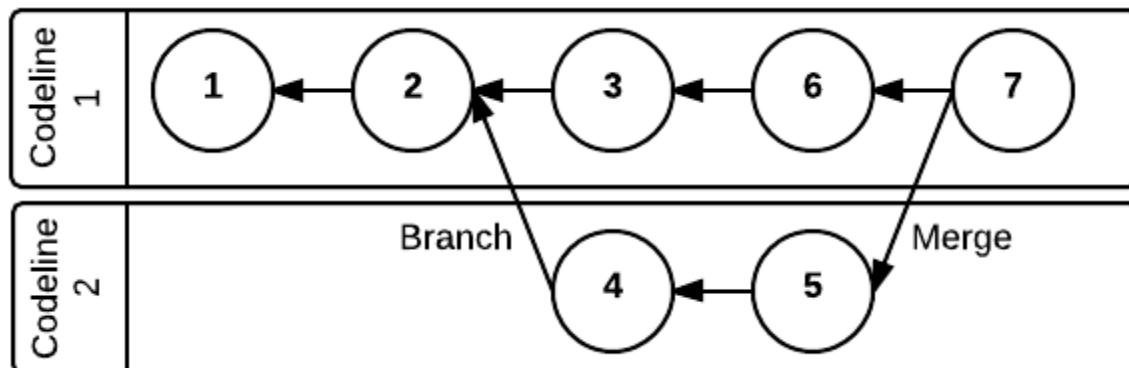
Centralizado vs Distribuido

- Ramificación (Branching)
 - La creación de una nueva línea de código a partir de una versión en una línea de código existente



Centralizado vs Distribuido

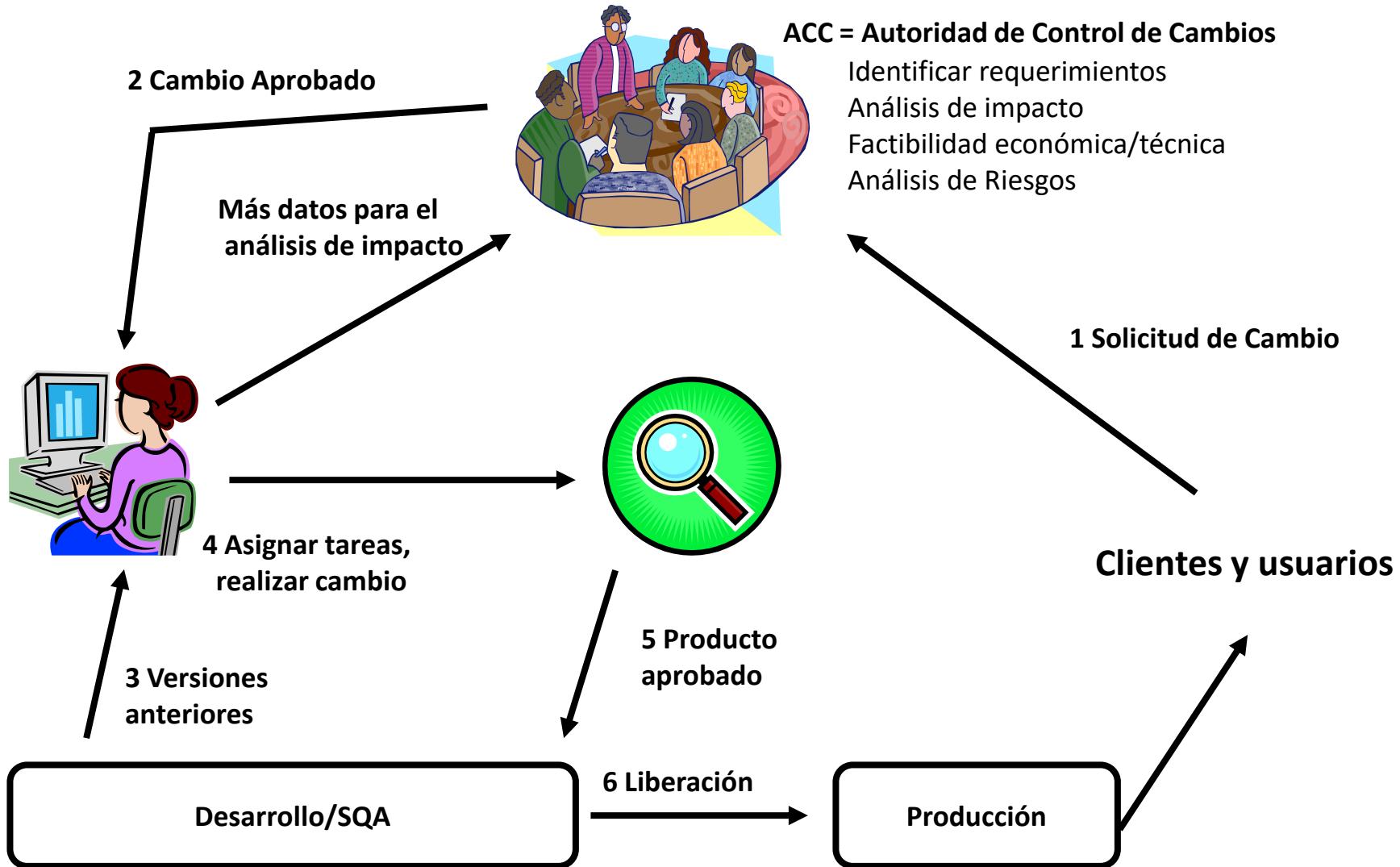
- Combinación (Merge)
 - La creación de una nueva versión al combinar versiones separadas en diferentes líneas de código



Actividades de SCM

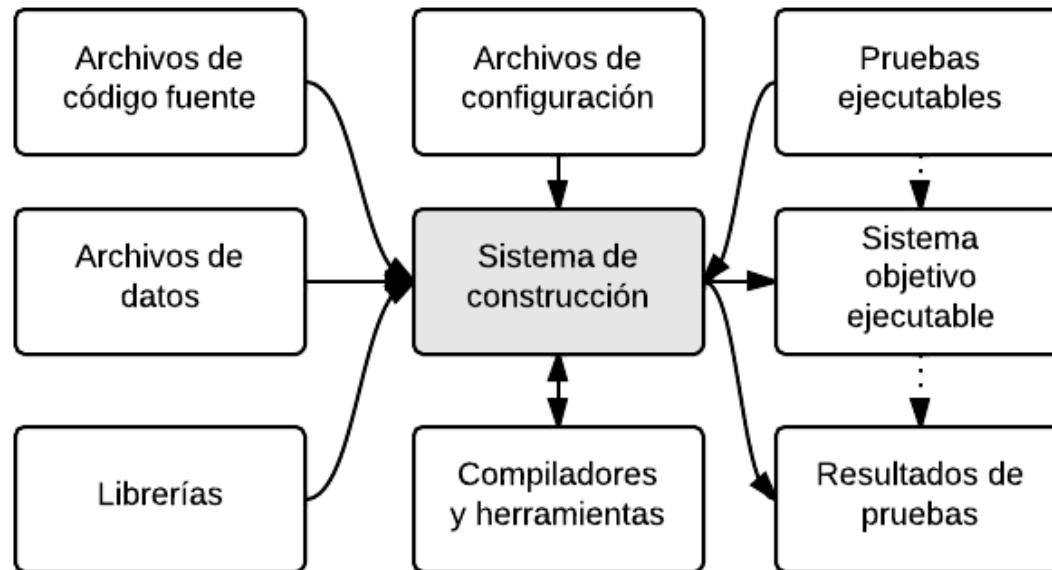
- Control de cambios
 - Proporcionar mecanismos para evitar el caos ante cambios no controlados
 - Proceso de Control de Cambios
 - Proceso por el cual se implementa el mecanismo de control de cambios

Actividades de SCM



Actividades de SCM

- Construcción del sistema
 - Proceso de ensamblar los componentes del programa, datos y librerías, y luego compilarlos y vincularlos para crear un sistema ejecutable



Actividades de SCM

- Construcción del sistema
 - Generación de rutinas (scripts) de construcción
 - Integración del sistema de control de versiones
 - Creación de sistema ejecutable
 - Automatización de pruebas
 - Informes y generación de documentación

Referencias

- Sommerville, I. Ingeniería del Software 9 ed.
 - Capítulo 25 Administración de la configuración
- Pressman, R.S. Ingeniería del Software 7 ed.
 - Capítulo 22
- Sink, E. Version Control by Example
- Understanding Version-Control Systems
 - <http://www.catb.org/~esr/writings/version-control/version-control.html>

Nota sobre este documento

Esta presentación es una guía para docentes y estudiantes sobre los temas dados en clase

La presentación por si sola no es una fuente completa para el estudio de la materia

Para complementar esta información debe usarse la bibliografía de la materia