Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
Cátedra de Ingeniería y Calidad de Software
Docentes: Judith Meles- Laura Covaro

Software Configuration Management (SCM)

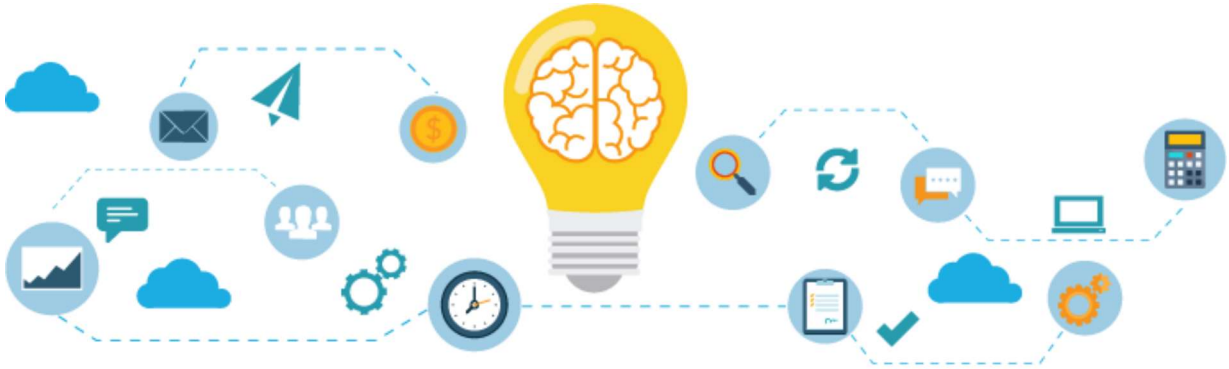
. (o más allá del Commit, Update)

Software en contexto

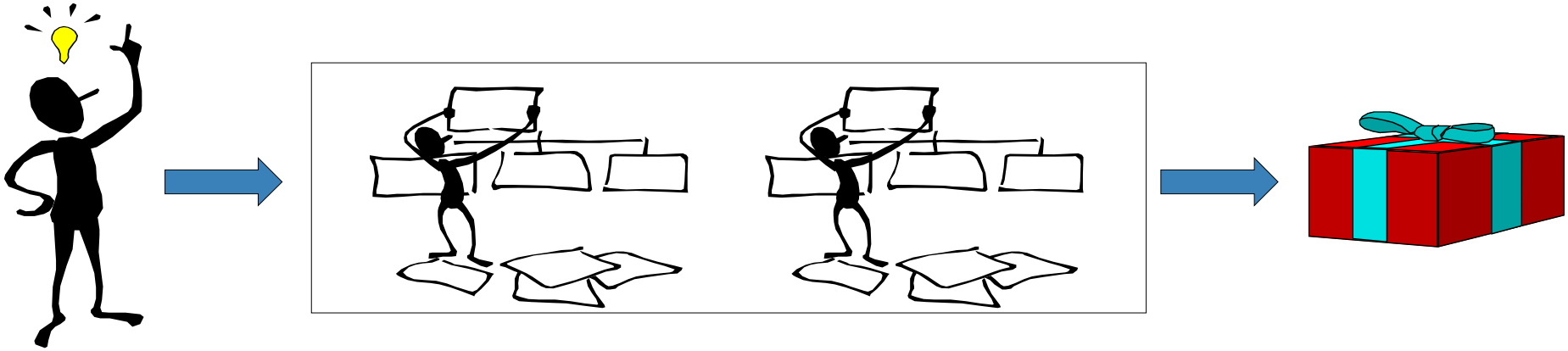
¿Cuándo pensamos en Software... en qué pensamos?

Conjunto de:

- *Programas*
- *Procedimientos*
- *Reglas*
- *Documentación*
- *Datos*



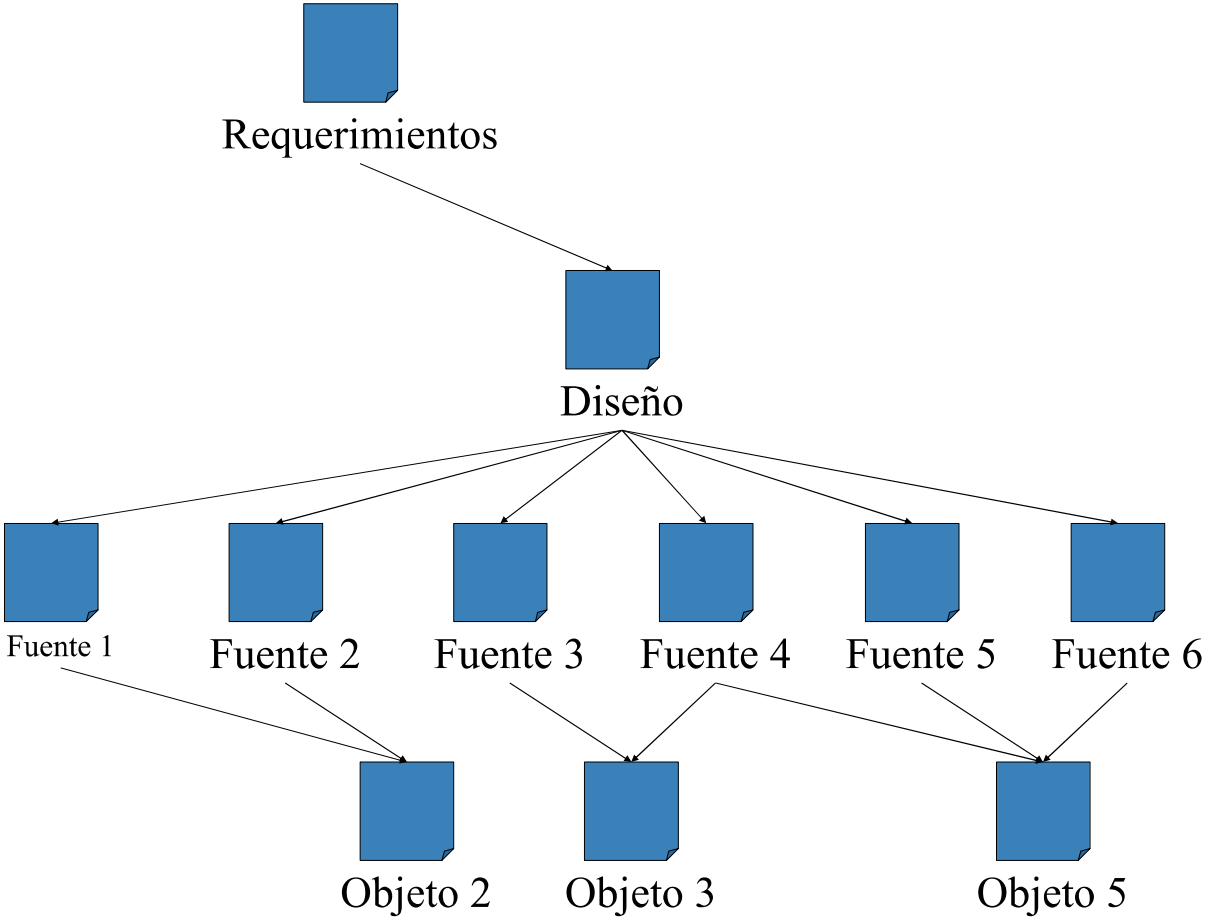
El Software



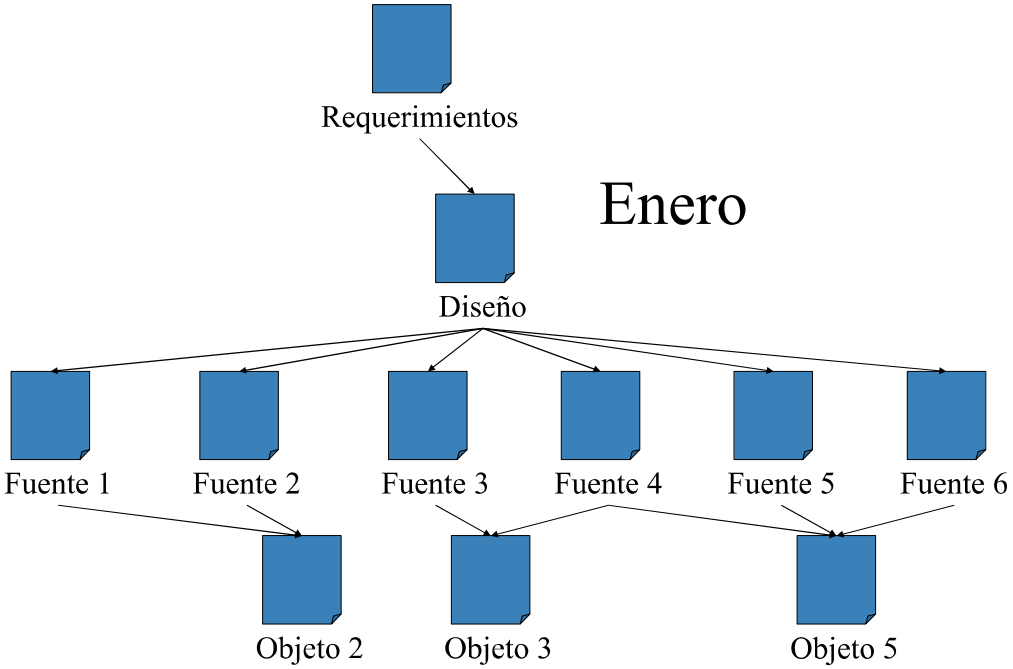
- Información:
  - estructurada con propiedades lógicas y funcionales.
  - creada y mantenida en varias formas y representaciones.
  - confeccionada para ser procesada por computadora en su estado más desarrollado

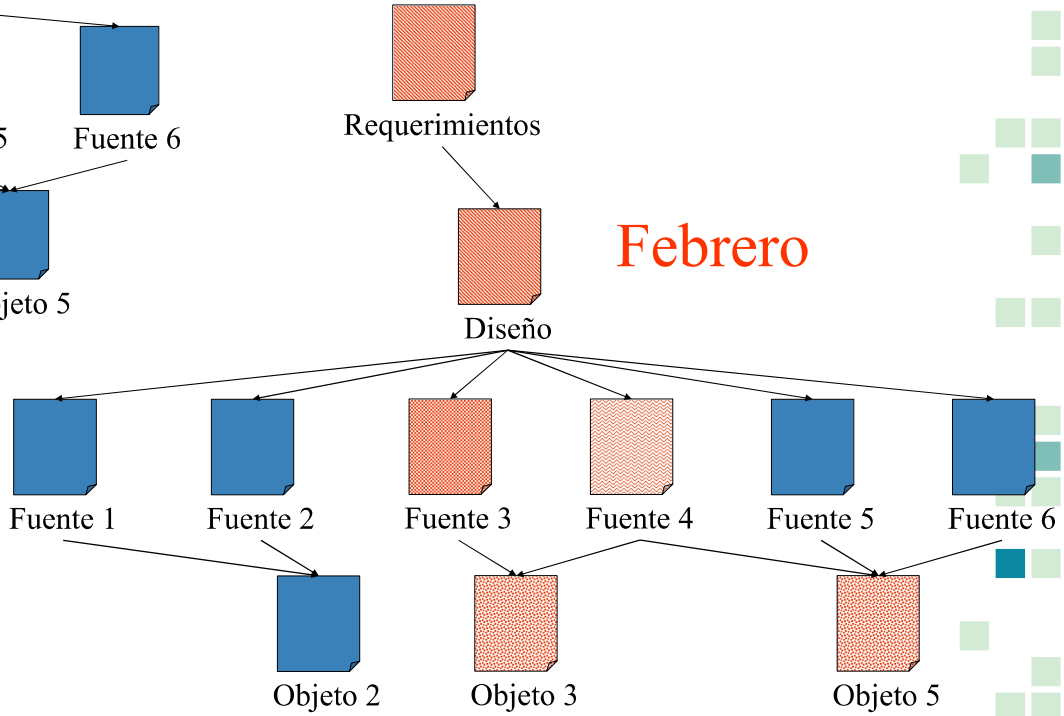
El software

Enero

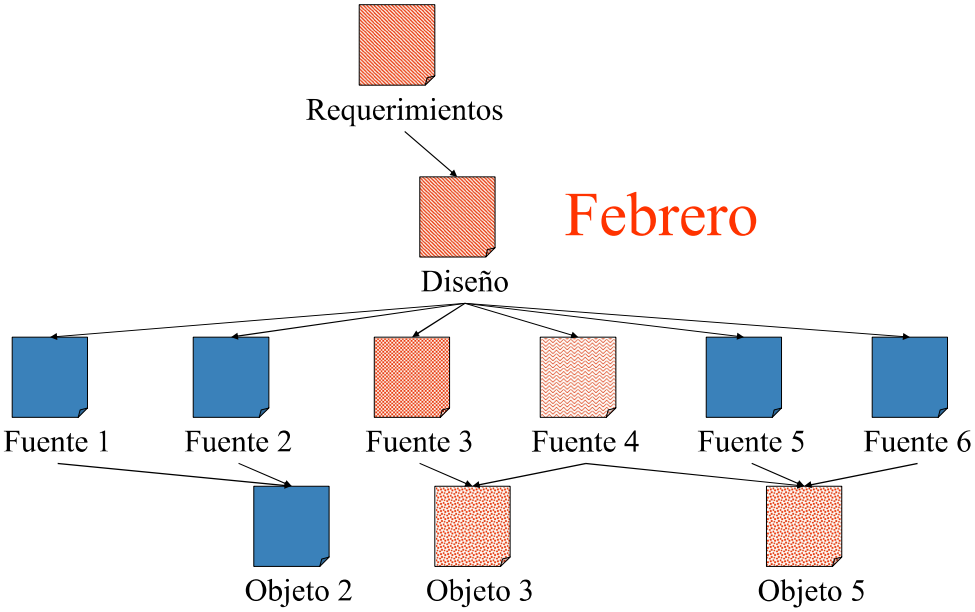


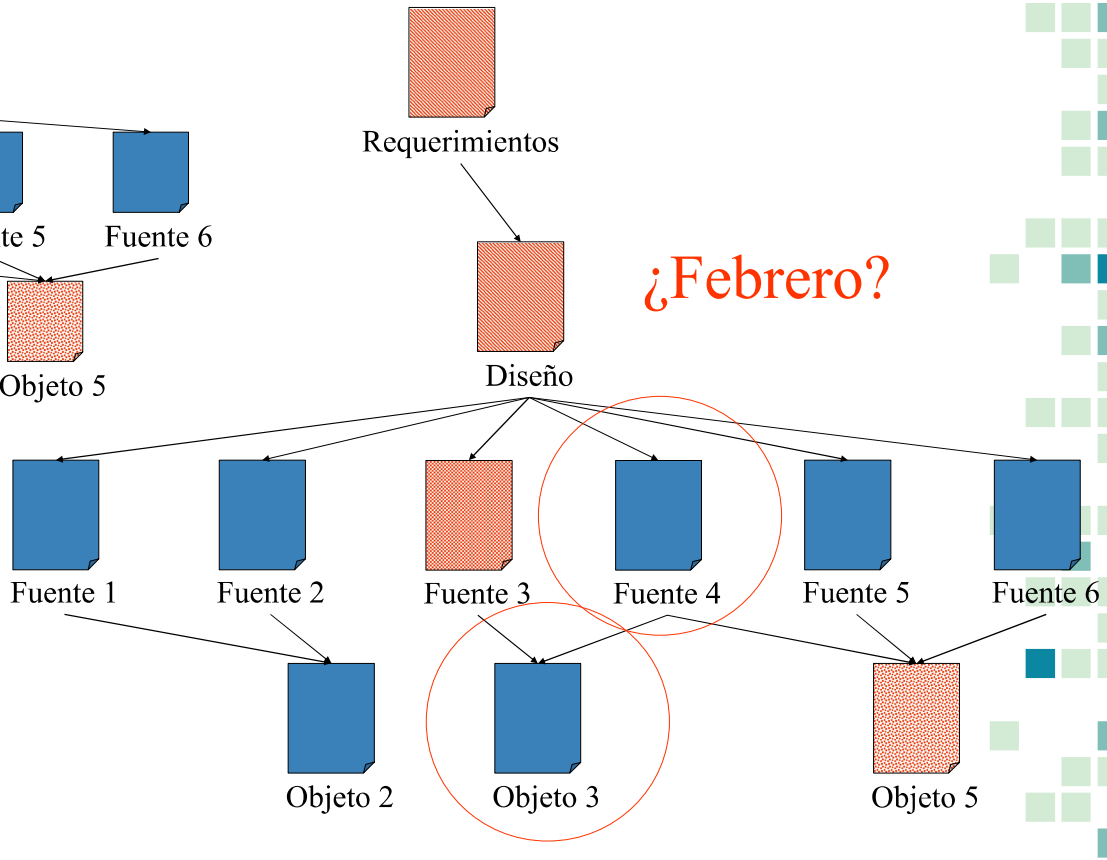
La evolución del software





Problemas


Requerimientos
Diseño
Febrero
Fuente 1
Fuente 2
Fuente 3
Fuente 4
Fuente 5
Fuente 6
Objeto 2
Objeto 3
Objeto 5


Requerimientos
Diseño
¿Febrero?
Fuente 1
Fuente 2
Fuente 3
Fuente 4
Fuente 5
Fuente 6
Objeto 2
Objeto 3
Objeto 5

Cambios en el Software

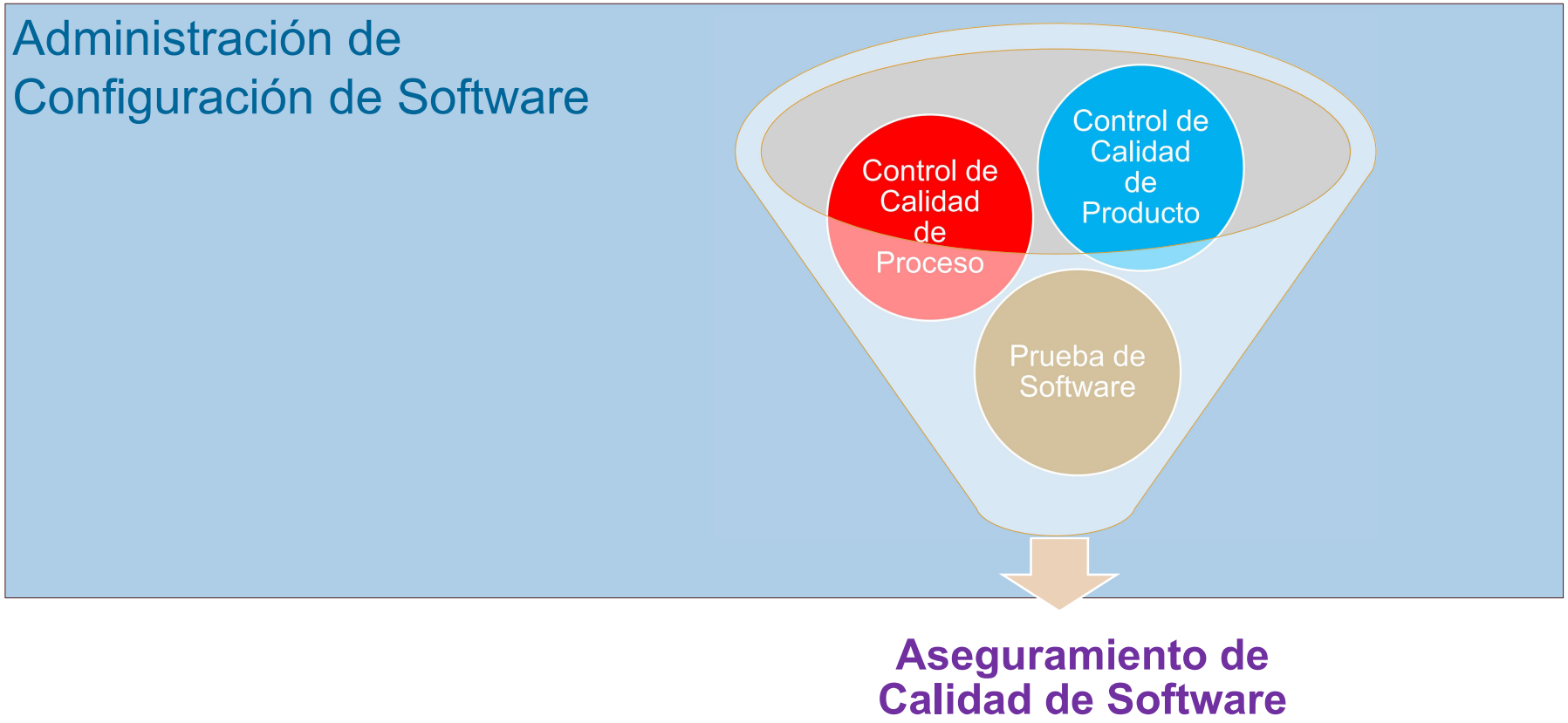
Tienen su origen en:

- Cambios del negocio y nuevos requerimientos
- Soporte de cambios de productos asociados
- Reorganización de las prioridades de la empresa por crecimiento
- Cambios en el presupuesto
- Defectos encontrados a corregir
- Oportunidades de mejora

SCM como disciplina de soporte

Es una actividad “paragüas”, transversal a todo el proyecto, relevante para el producto a lo largo de su ciclo de vida.

Disciplinas de soporte del Software



Un poco de Historia

Tiene su origen a mediados de 1950s, cuando CM (por Configuration Management) originalmente utilizado para desarrollo de hardware y control de producción, fue utilizado en el desarrollo de software.

Definición

Una disciplina que aplica dirección y monitoreo administrativo y técnico a: identificar y documentar las características funcionales y técnicas de los ítems de configuración, controlar los cambios de esas características, registrar y reportar los cambios y su estado de implementación y verificar correspondencia con los requerimientos

(ANSI/IEEE 828, 1990)

¿Por qué deberíamos gestionar la configuración del software?

Su propósito es establecer y mantener la integridad de los productos de software a lo largo de su ciclo de vida.

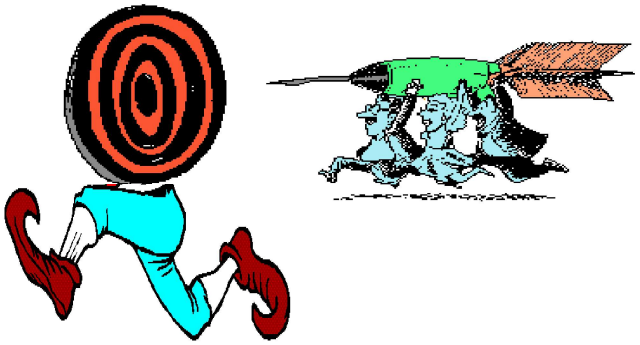
Involucra para la configuración:

- Identificarla en un momento dado
- Controlar sistemáticamente sus cambios
- Mantener su integridad y origen

Integridad del Producto

- satisface las necesidades del usuario
- puede ser fácil y completamente rastreado durante su ciclo de vida
- satisface criterios de performance
- cumple con sus expectativas de costo

El software: un blanco móvil



Problemas en el manejo de componentes

- Pérdida de un componente
- Pérdida de cambios (el componente que tengo no es el último)
- Sincronía fuente - objeto – ejecutable
- Regresión de fallas
- Doble mantenimiento
- Superposición de cambios
- Cambios no validados

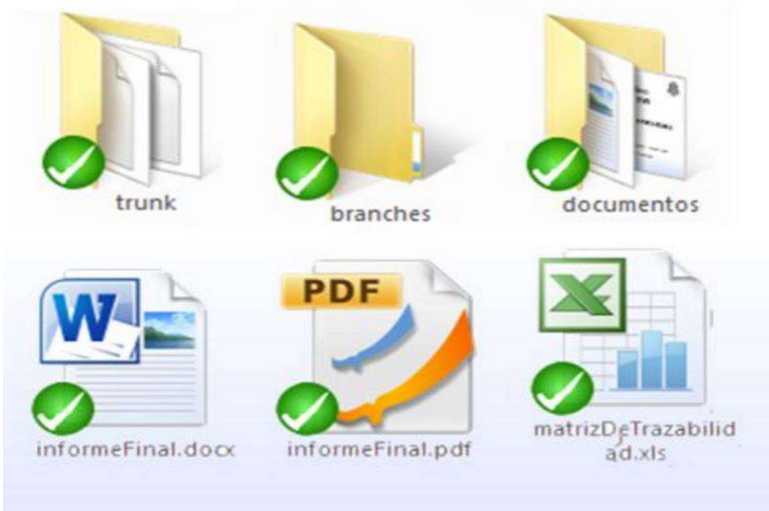
Algunos Conceptos Clave para la Gestión de Configuración de Software

- Ítem de Configuración
- Repositorio
- Línea Base
- Ramas (Branch)
- Configuración del Software

Ítem de Configuración de Software (SCI)

- Documentos de diseño, código fuente, código ejecutable, etc.

*Se llama **ítem de configuración** (IC) a todos y cada uno de los artefactos que forman parte del producto o del proyecto, que pueden sufrir cambios o necesitan ser compartidos entre los miembros del equipo y sobre los cuales necesitamos conocer su estado y evolución.*

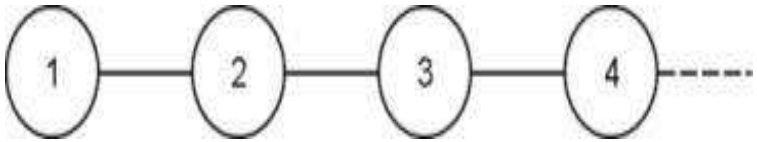


Algunos ejemplos de Ítems de Configuración

- Plan de CM
- Propuestas de Cambio
- Visión
- Riesgos
- Plan de desarrollo
- Prototipo de Interfaz
- Guía de Estilo de IHM
- Manual de Usuario
- Requerimientos
- Plan de Calidad
- Arquitectura del Software
- Plan de Integración
- Planes de Iteración
- Estándares de codificación
- Casos de prueba
- Código fuente
- Gráficos, iconos, ...
- Instructivo de ensamble
- Programa de instalación
- Documento de despliegue
- Lista de Control de entrega
- Formulario de aceptación
- Registro del proyecto

Versión

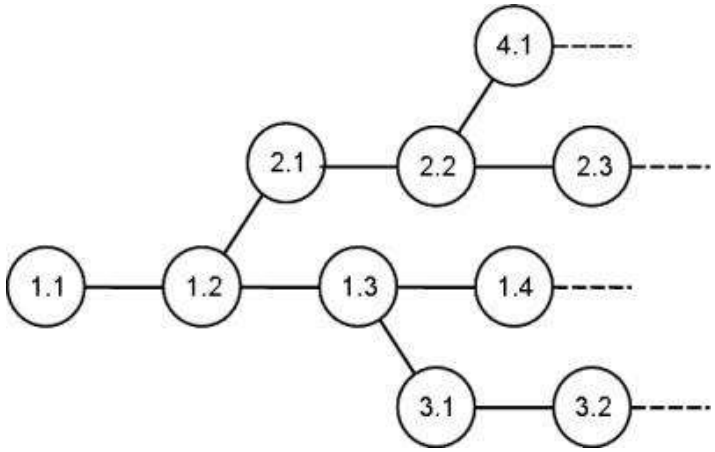
- Una versión se define, desde el punto de vista de la evolución, como la forma particular de un artefacto en un instante o contexto dado.
- El control de versiones se refiere a la evolución de un único ítem de configuración (IC), o de cada IC por separado.
- La evolución puede representarse gráficamente en forma de grafo.



Evolución lineal de un ítem de configuración

Variante

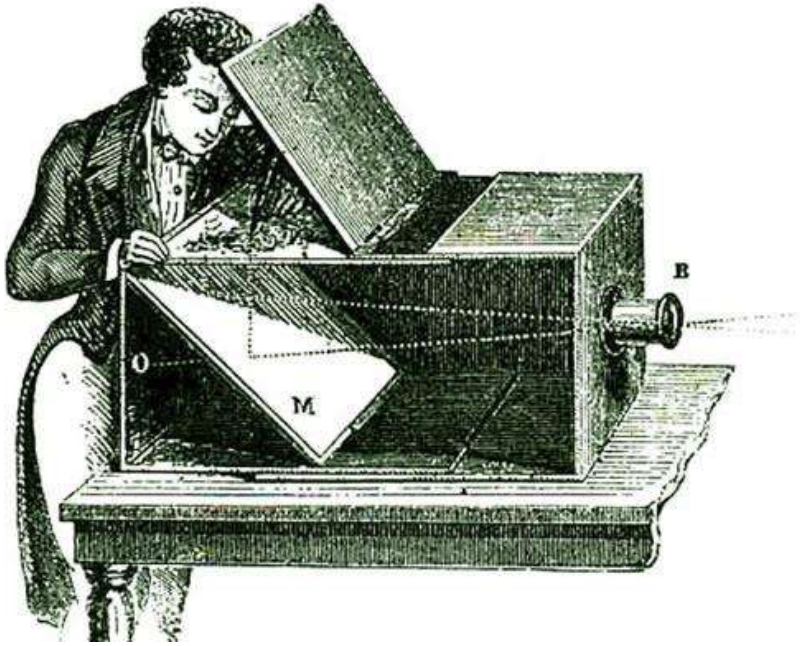
- Una variante es una versión de un ítem de configuración (o de la configuración) que evoluciona por separado.
- Las variantes representan configuraciones alternativas.
- Un producto de software puede adoptar distintas formas (configuraciones) dependiendo del lugar donde se instale.
- Por ejemplo, dependiendo de la plataforma (máquina + S.O.) que la soporta, o de las funciones opcionales que haya de realizar o no.



Variante de un ítem de configuración

La Configuración del Software

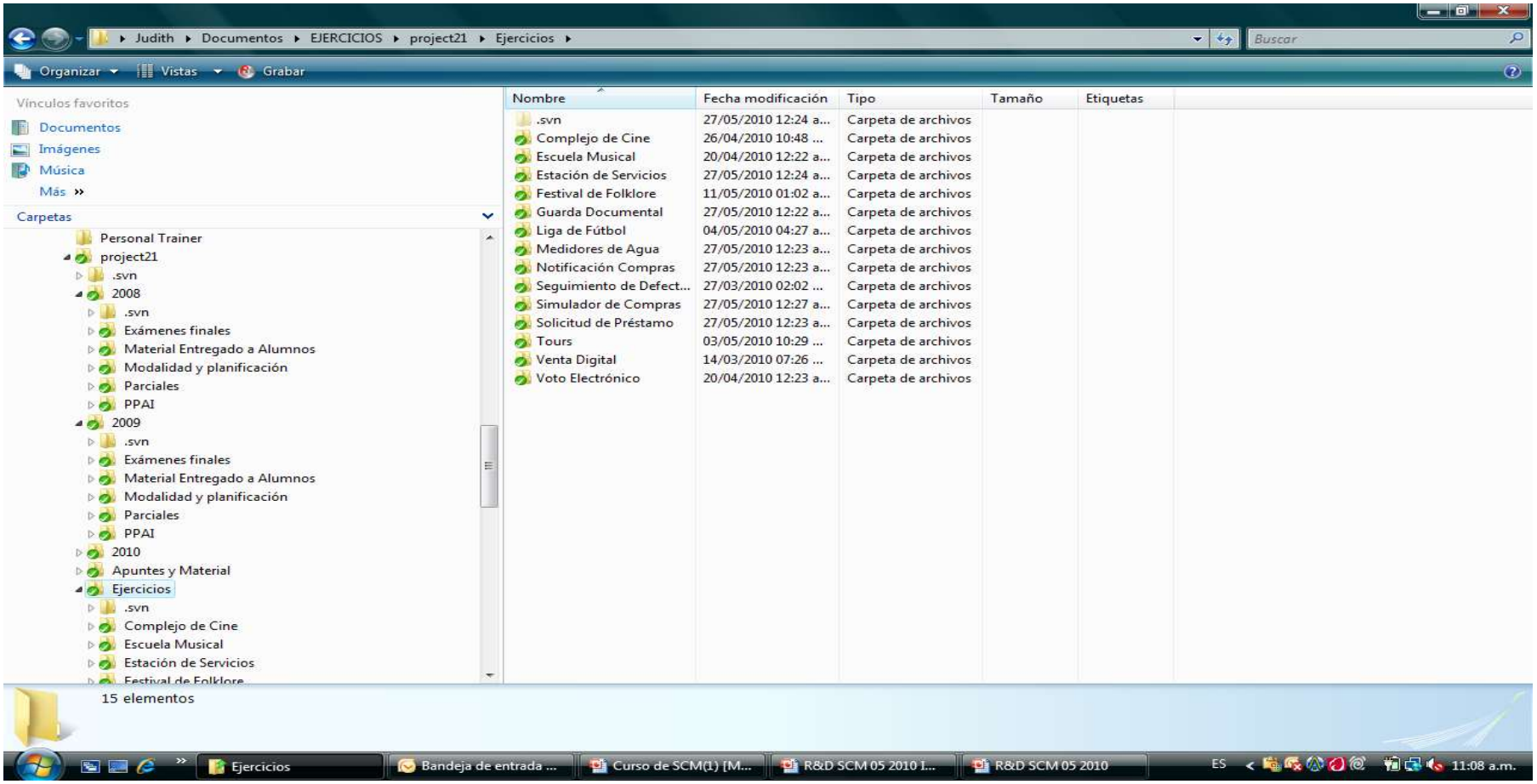
Un conjunto de ítems de configuración con su correspondiente versión en un momento determinado



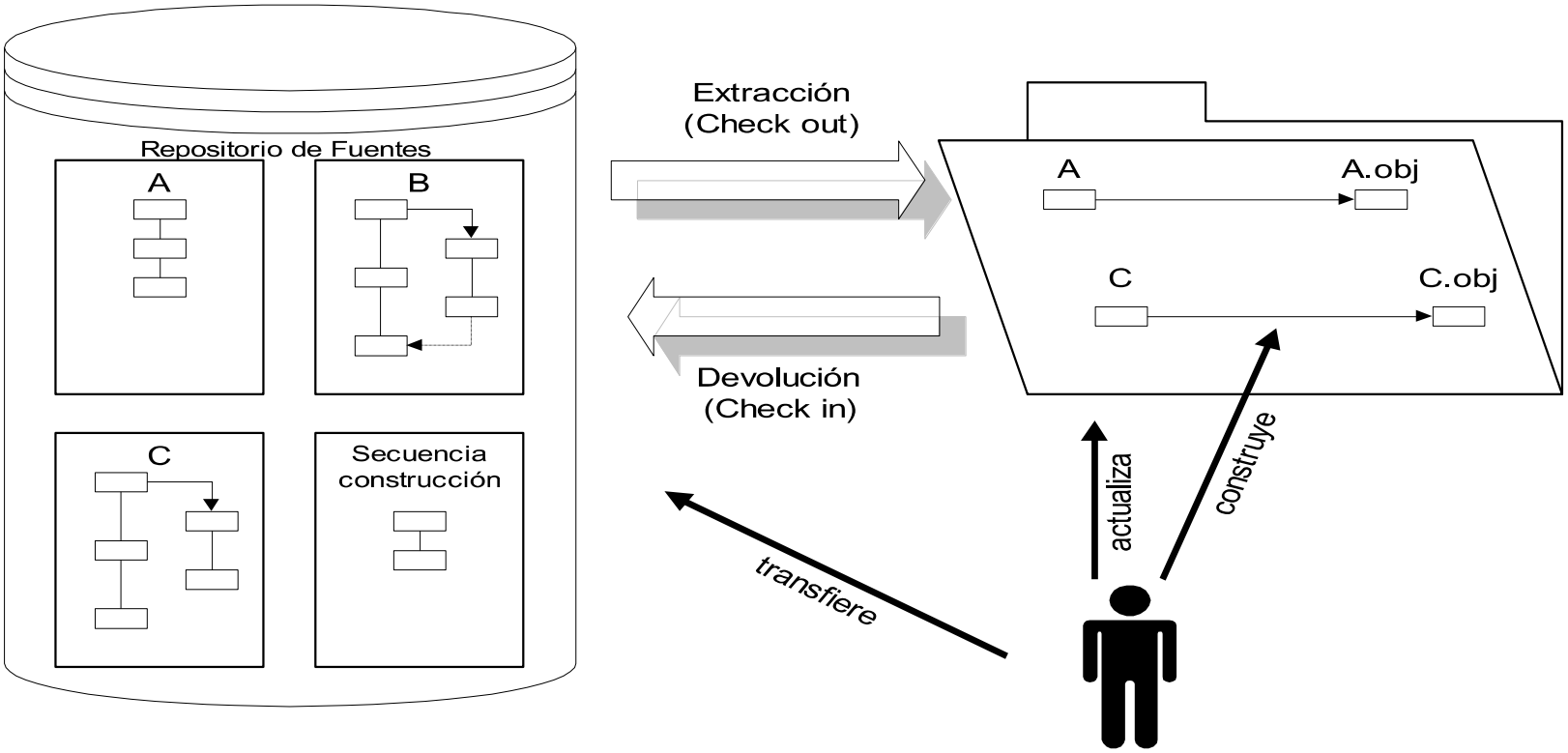
¿Qué es un Repositorio?

- Un repositorio de información conteniendo los ítems de configuración (ICs)
- Mantiene la historia de cada IC con sus atributos y relaciones.
- Usado para hacer evaluaciones de impacto de los cambios propuestos.
- Pueden ser una o varias bases de datos

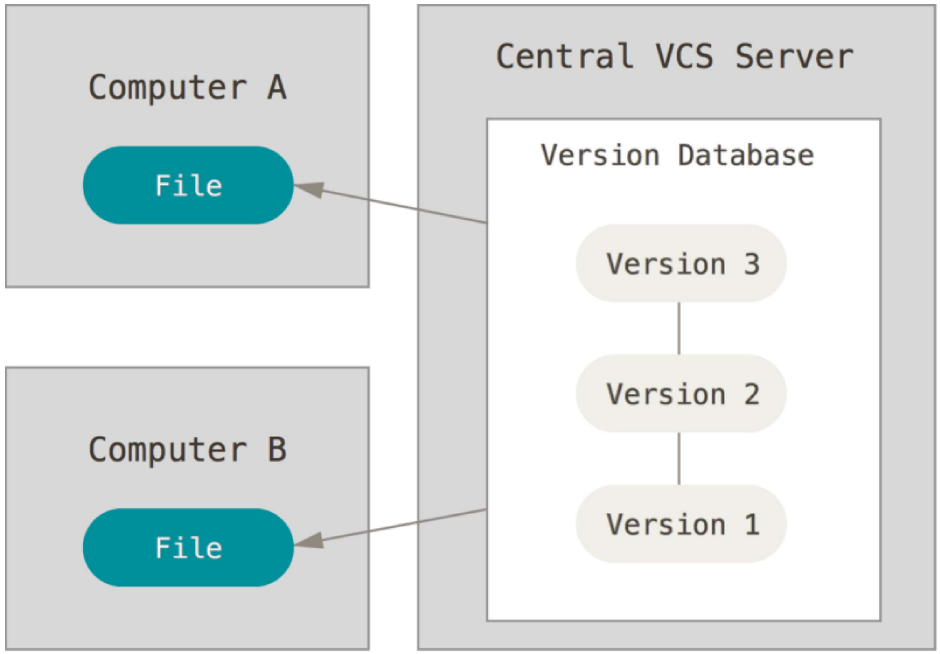
Ejemplo de Repositorio...



Funcionamiento del Repositorio

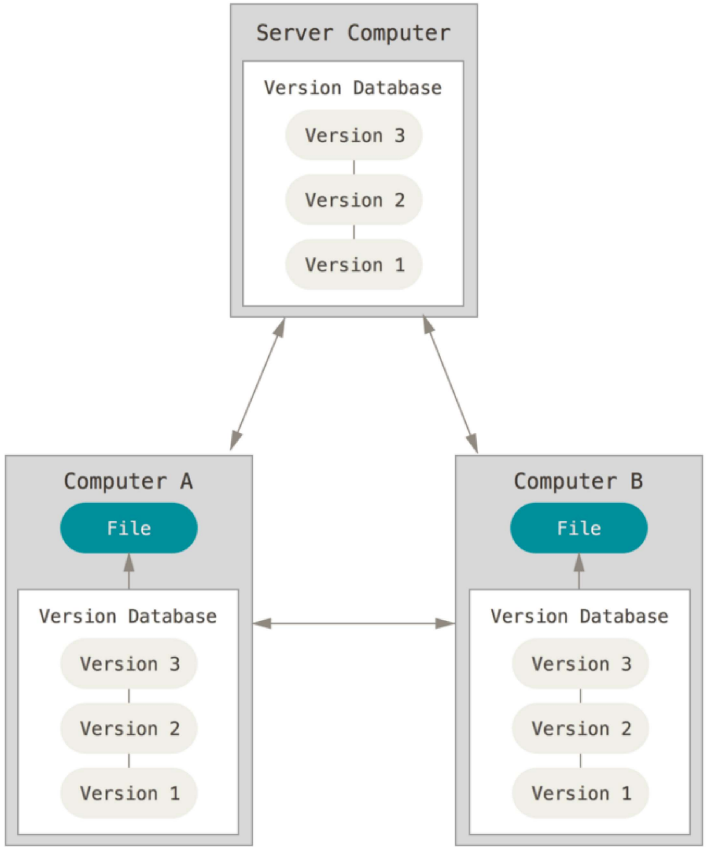


Repositorios Centralizados



- Un servidor contiene todos los archivos con sus versiones.
- Los administradores tiene mayor control sobre el repositorio.
- Falla el servidor y "estamos al horno".

Repositorios Descentralizados



- Cada cliente tiene una copia **exactamente** igual del repositorio completo.
- Si un servidor falla sólo es cuestión de "copiar y pegar".
- Posibilita otros workflows no disponibles en el modelo centralizado.

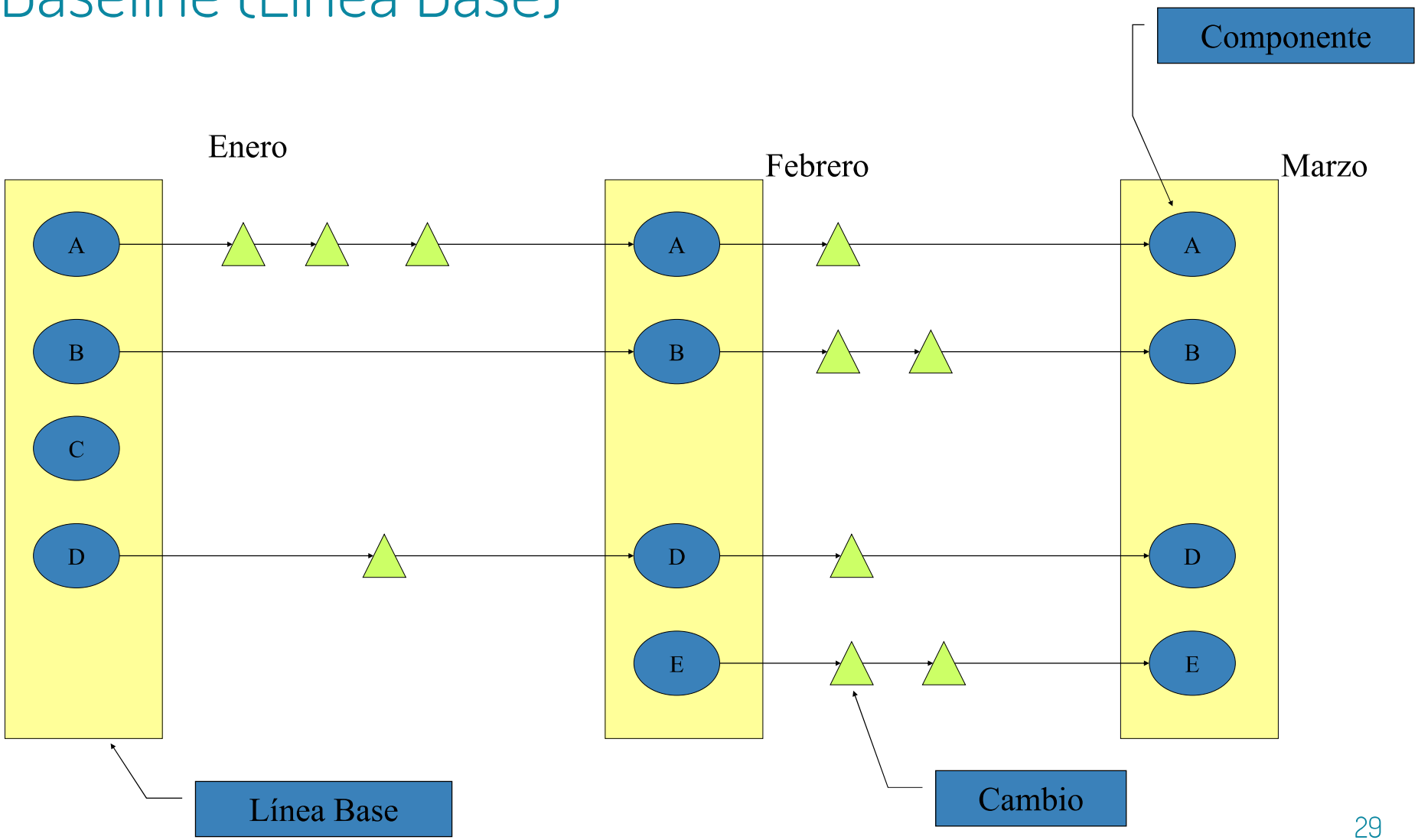
Identificación de la Línea Base

- Se utilizan etiquetas para “marcar” las baseline
- No confundir con la versión del Producto

Líneas Base

- Una configuración que ha sido revisada formalmente y sobre la que se ha llegado a un acuerdo
- Sirve como base para desarrollos posteriores y puede cambiarse sólo a través de un procedimiento formal de control de cambios
- Permiten ir atrás en el tiempo y reproducir el entorno de desarrollo en un momento dado del proyecto

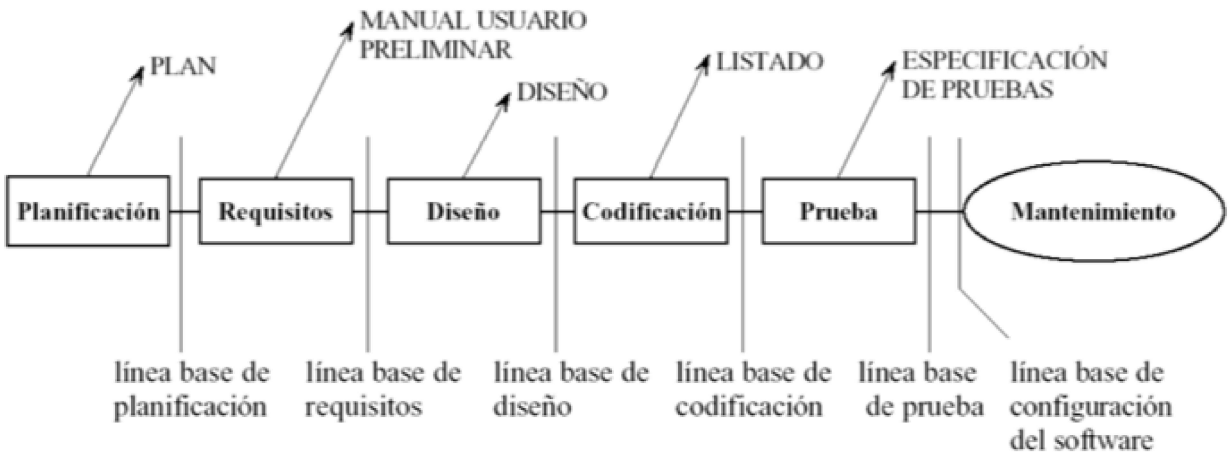
Baseline (Línea Base)



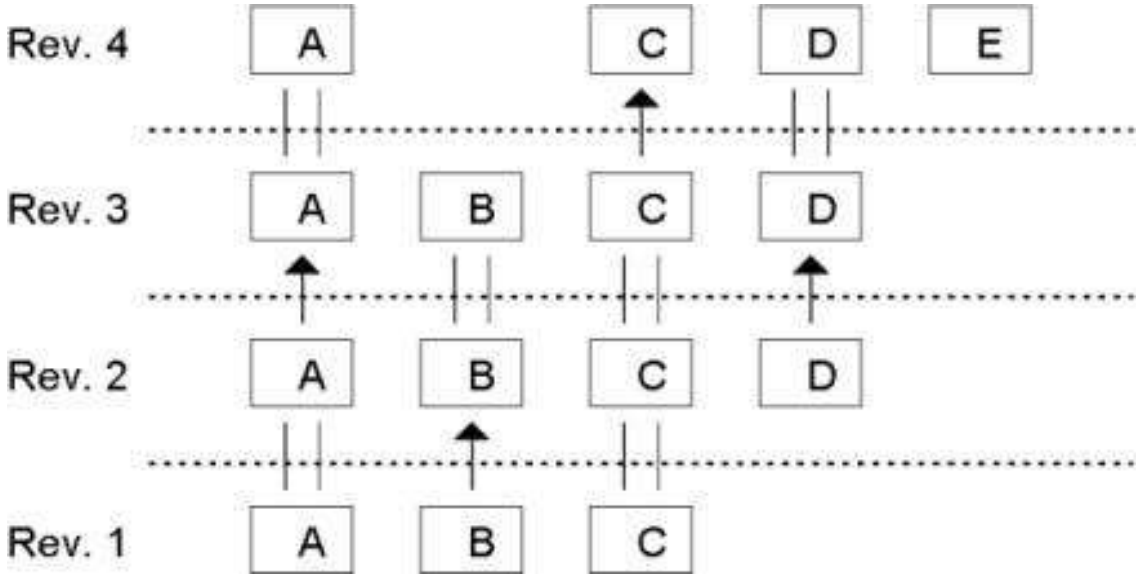
Representación de Líneas Base

Pueden ser:

- De especificación (Requerimientos, Diseño)
- De productos que han pasado por un control de calidad definido previamente



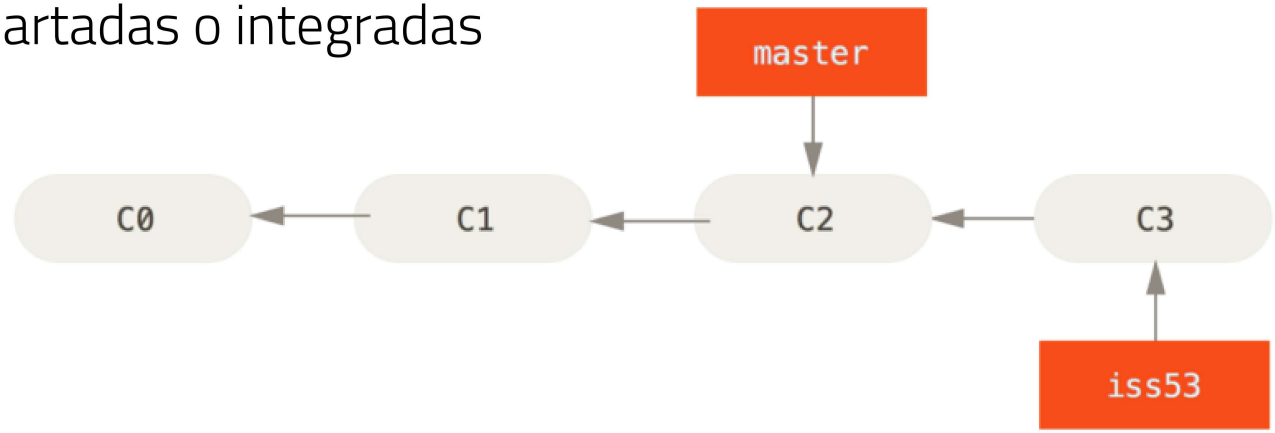
Evolución de una configuración



Ramas

Creación de ramas

- Existe una rama principal (trunk, master)
- Sirven para bifurcar el desarrollo
- Pueden tener razones de creación con semántica
- Permiten la experimentación
- Pueden ser descartadas o integradas



Integración de ramas

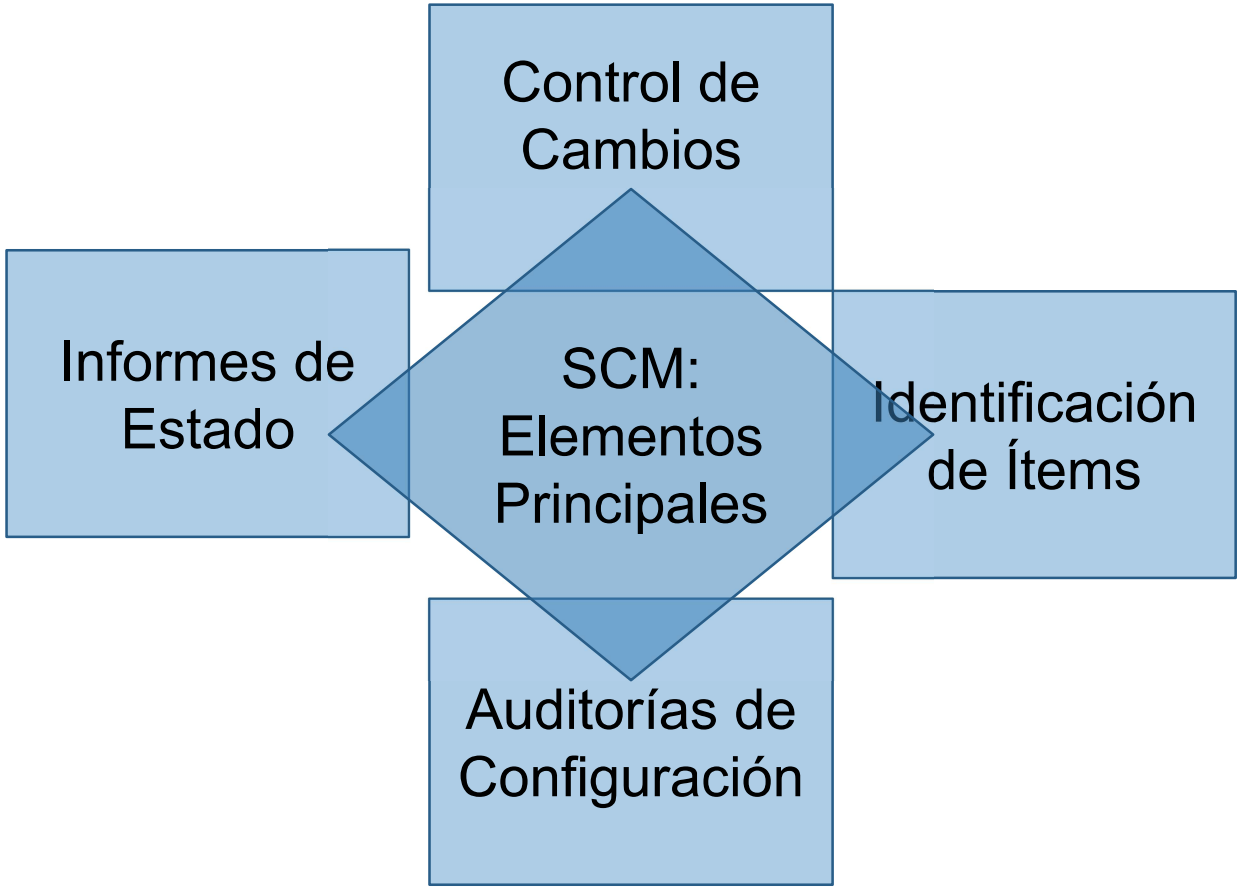
- La operación se llama merge
- Lleva los cambios a la rama principal
- Pueden surgir conflictos (resolvemos con diff)
- Todas las ramas deberían eventualmente integrarse a la principal o ser descartadas

Definición de Gestión de Configuración de Software

Una disciplina que aplica dirección y monitoreo administrativo y técnico a: identificar y documentar las características funcionales y técnicas de los ítems de configuración, controlar los cambios de esas características, registrar y reportar los cambios y su estado de implementación y verificar correspondencia con los requerimientos

(ANSI/IEEE 828, 1990)

Actividades Fundamentales de la Gestión de Configuración de Software



“. *Identificación de ítems de configuración*

Identificación de ítems de configuración

- Identificación unívoca de cada ítem de configuración
- Convenciones y reglas de nombrado
- Definición de la Estructura del Repositorio
- Ubicación dentro de la estructura del repositorio

Ítems de Configuración para un proyecto de desarrollo de software

Producto

- ERS
- Arquitectura
- Código
- Manual de Usuario

Proyecto

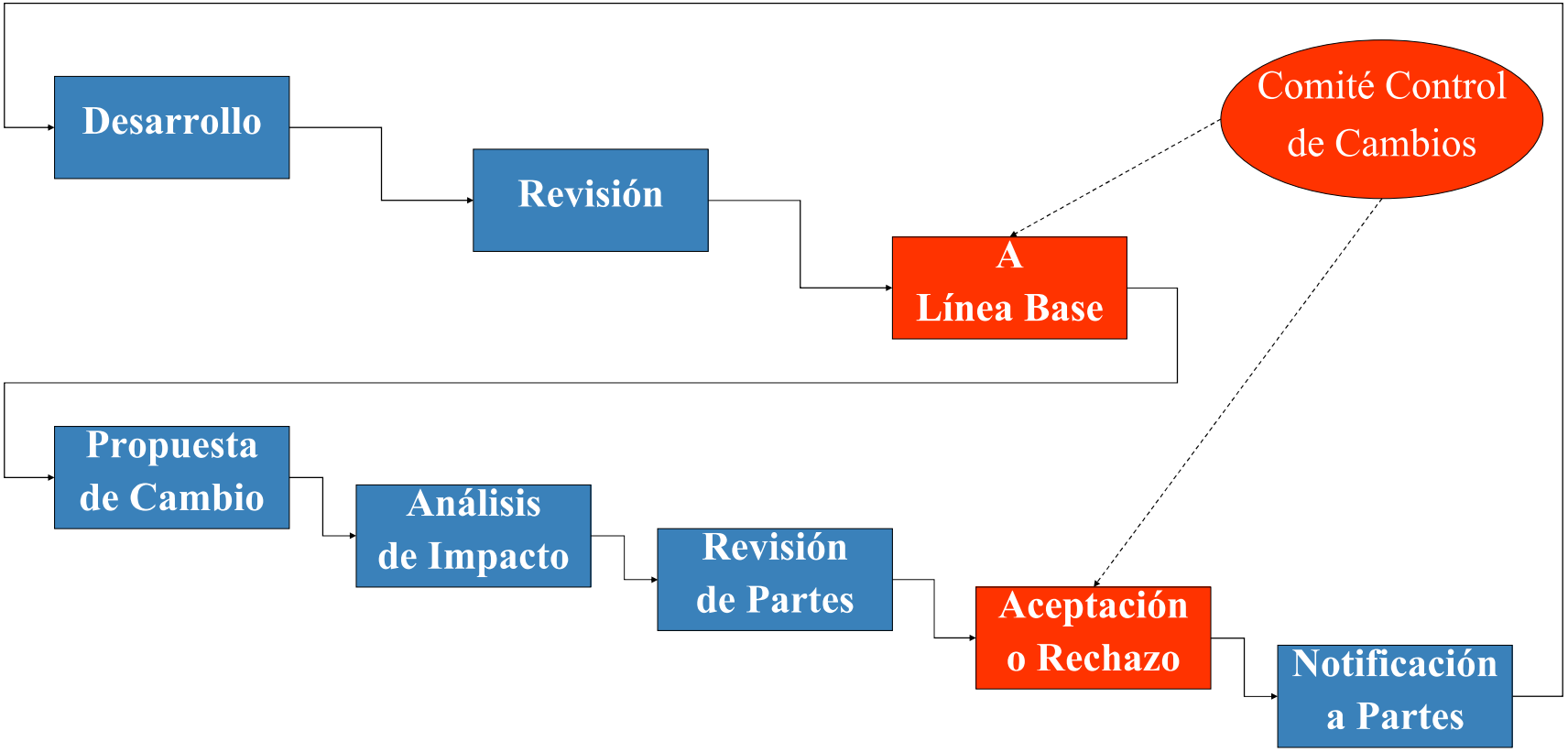
- Plan de Proyecto
- Cronograma

Iteración

- Plan de Iteración
- Reporte de Defectos

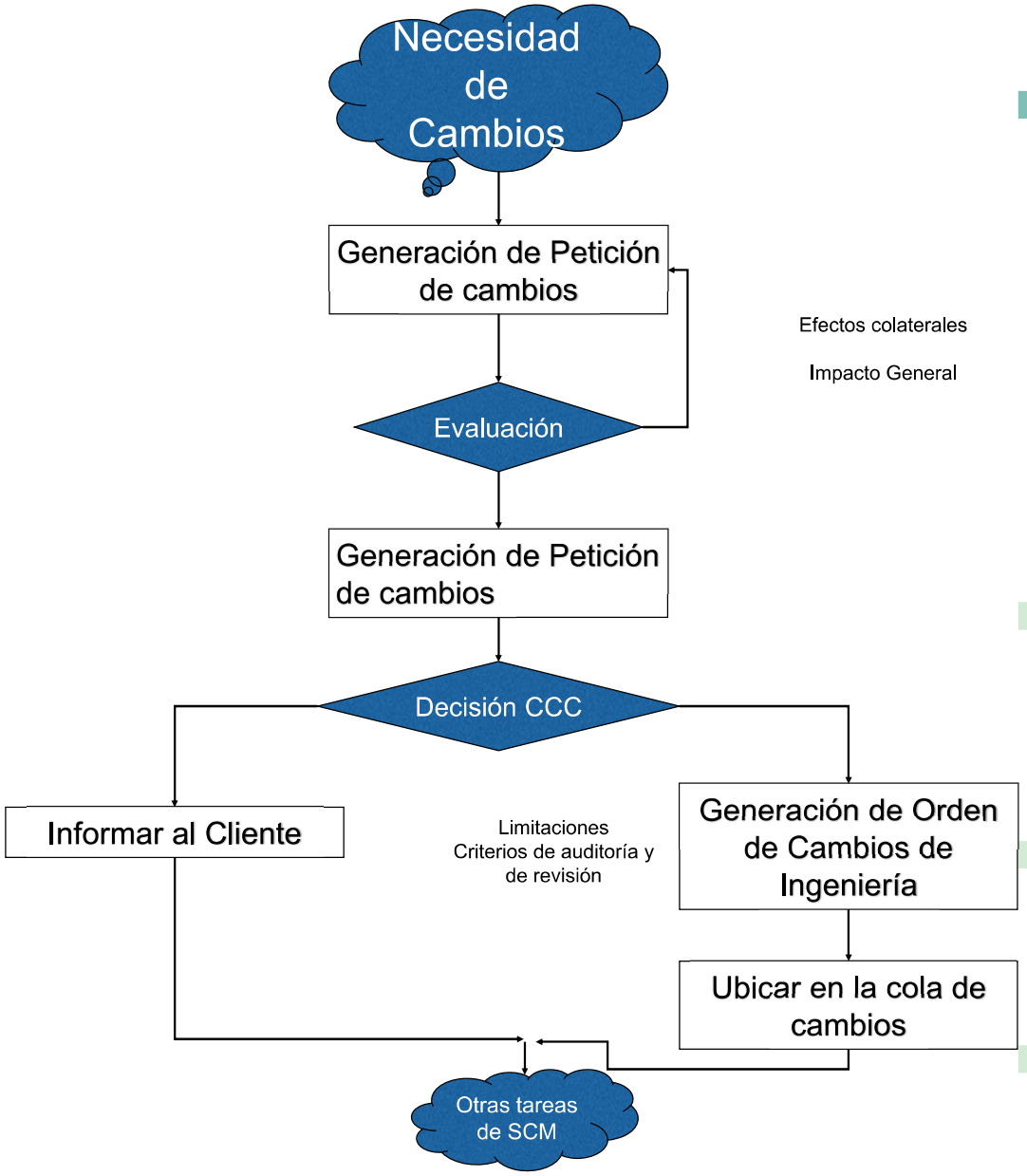
“. Control de Cambios

Proceso de Control de Cambios

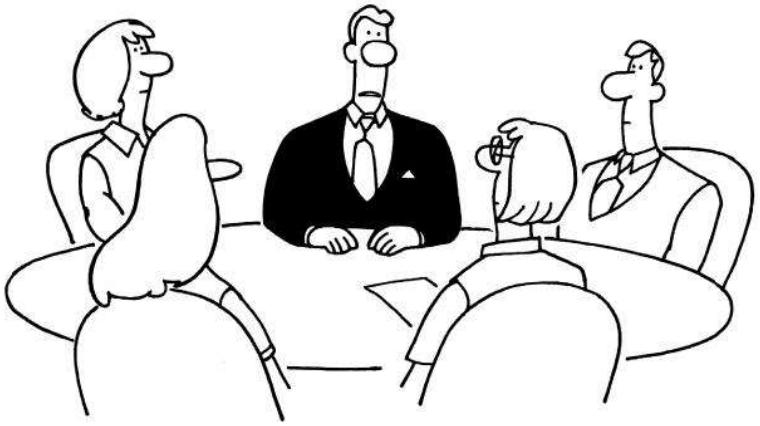


Control de Cambios

- Tiene su origen en un Requerimiento de Cambio a uno o varios ítems de configuración que se encuentran en una **línea base**.
- Es un Procedimiento formal que involucra diferentes actores y una evaluación del **impacto** del cambio



El Comité de Control de Cambios

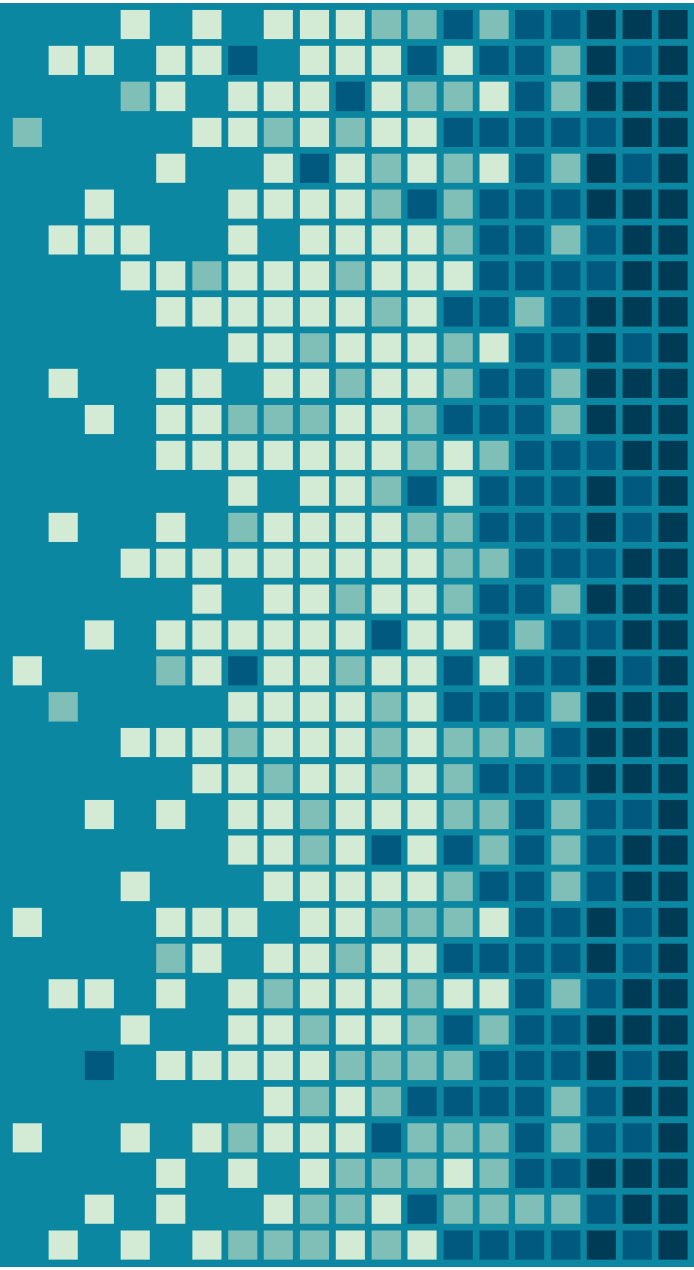


"Whew! That was close!
We almost decided something!"

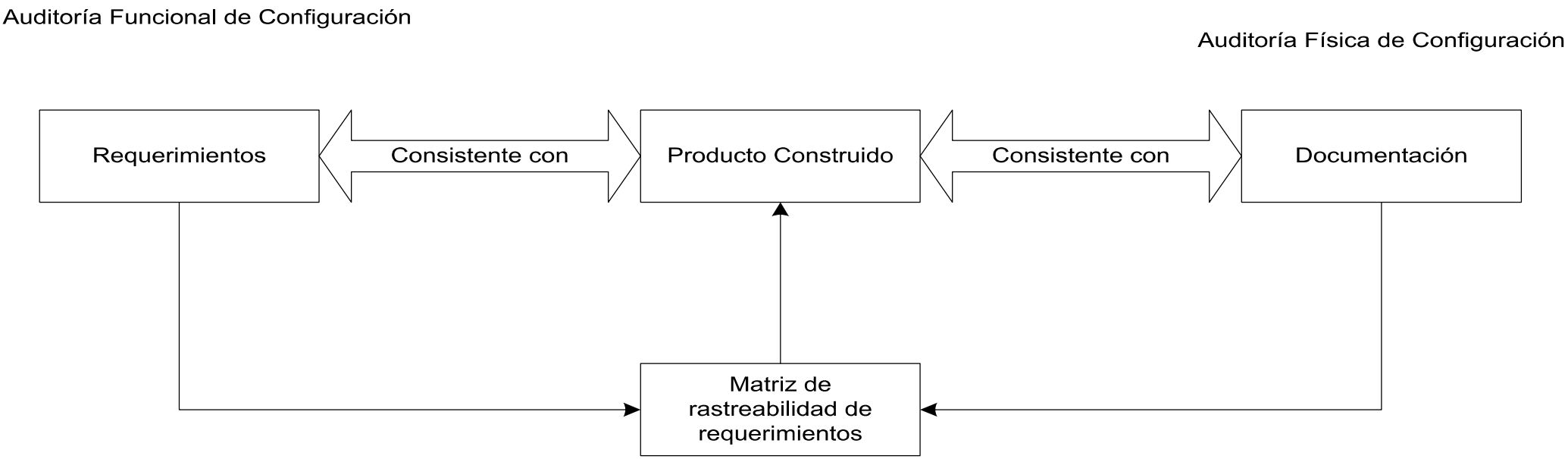
Está formado por representantes de todas las áreas involucradas en el desarrollo:

- Análisis, Diseño
- Implementación
- Testing
- Otros interesados

“ . *Auditorías de Configuración de Software*



Auditoría de Gestión de Configuración



Auditorías de Configuración

- **Auditoría física de configuración (PCA)**
  Asegura que lo que está indicado para cada ICS en la línea base o en la actualización se ha alcanzado realmente.

- **Auditoría funcional de configuración (FCA)**
  Evaluación independiente de los productos de software, controlando que la funcionalidad y performance reales de cada ítem de configuración sean consistentes con la especificación de requerimientos.

Auditoría de Gestión de Configuración y V&V

Sirve a dos procesos básicos: la validación y la verificación

- **Validación:** el problema es resuelto de manera apropiada que el usuario obtenga el producto correcto.

- **Verificación:** asegura que un producto cumple con los objetivos preestablecidos, definidos en la documentación de líneas base (línea base). Todas la funciones son llevadas a cabo con éxito y los test cases tengan status “ok” o bien consten como “problemas reportados” en la nota de release.

“. *Informes de Estado*

Registro e Informe de Estado

- Se ocupa de mantener los registros de la evolución del sistema.
- Maneja mucha información y salidas por lo que se suele implementar dentro de procesos automáticos.
- Incluye reportes de rastreabilidad de todos los cambios realizados a las líneas base durante el ciclo de vida.

Algunas preguntas que podría responder

- ¿Cuál es el estado del ítem?
- ¿Un requerimiento de cambio ha sido aprobado o rechazado por el CCB?
- ¿Qué versión de ítem implementa un requerimiento de cambio aprobado (saber cuál es el componente que contiene la mejora)?
- ¿Cuál es la diferencia entre una versión y otra dada?

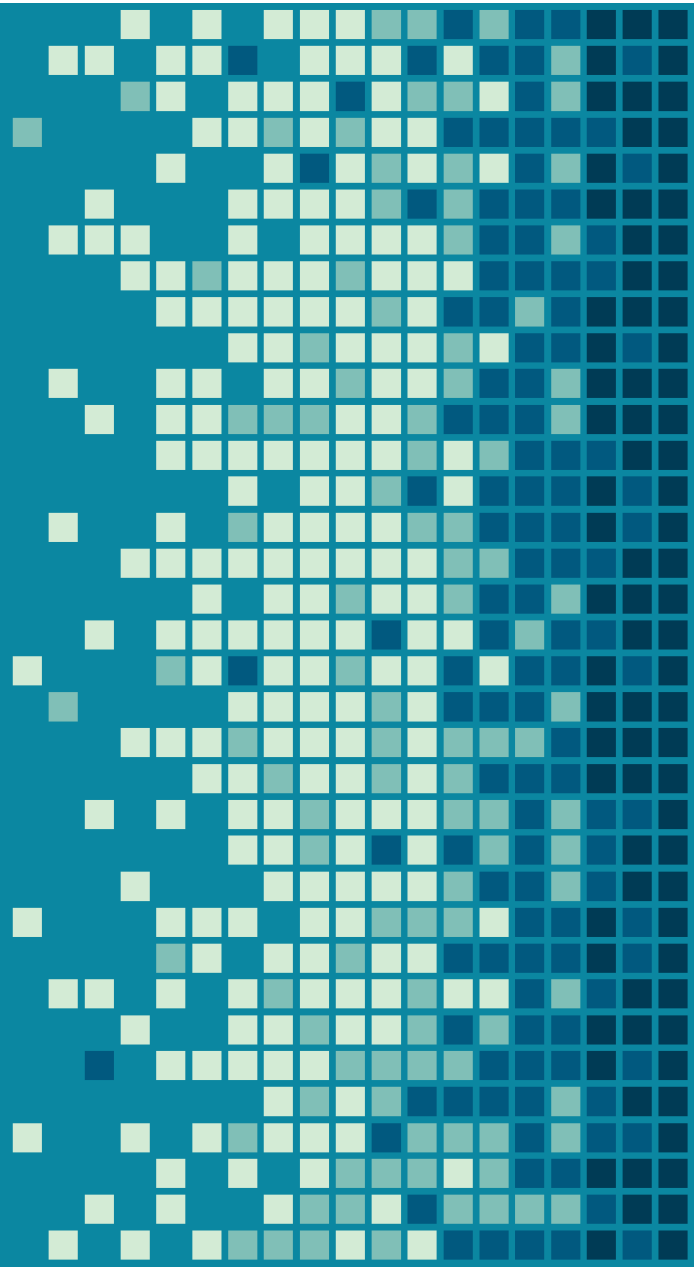
HORA DE UN PLAN

Plan de Gestión de Configuración

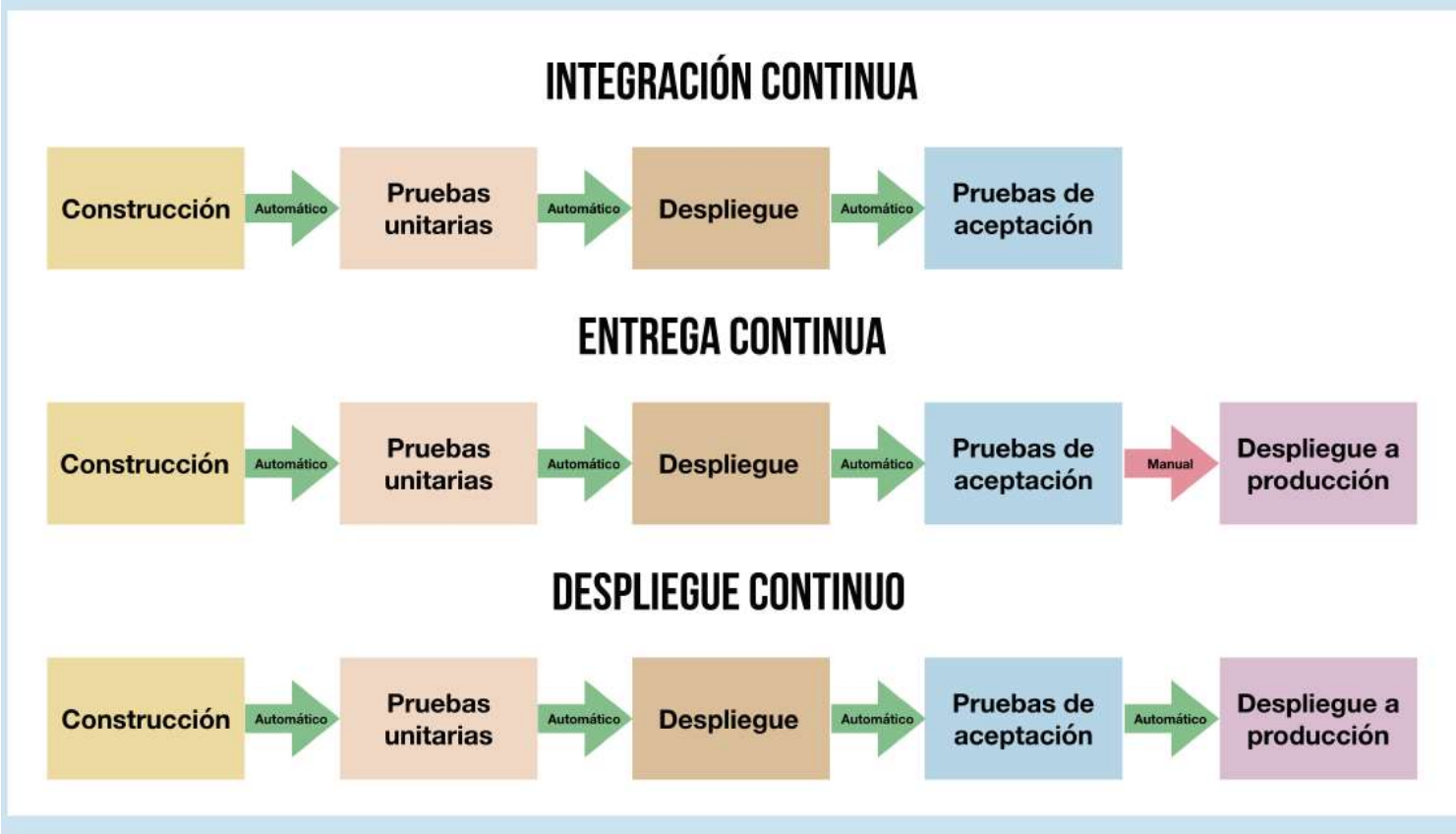
También se planifica! Qué debería incluir el plan?

- Reglas de nombrado de los CI
- Herramientas a utilizar para SCM
- Roles e integrantes del Comité
- Procedimiento formal de cambios
- Plantillas de formularios
- Procesos de Auditoría

“. *Evolución de la Gestión de Configuración de Software*

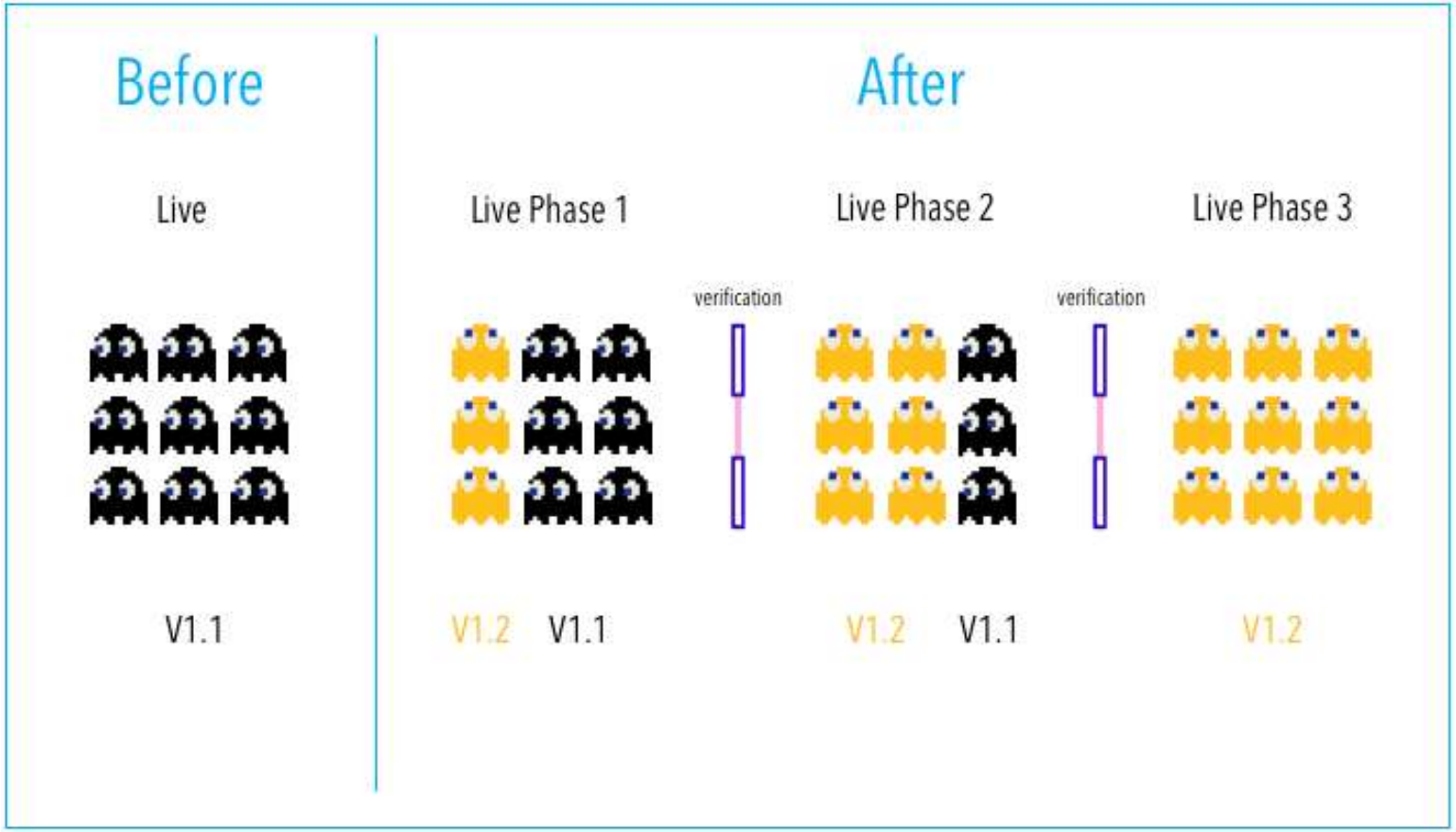


Integración, Entrega y Despliegue Continuos

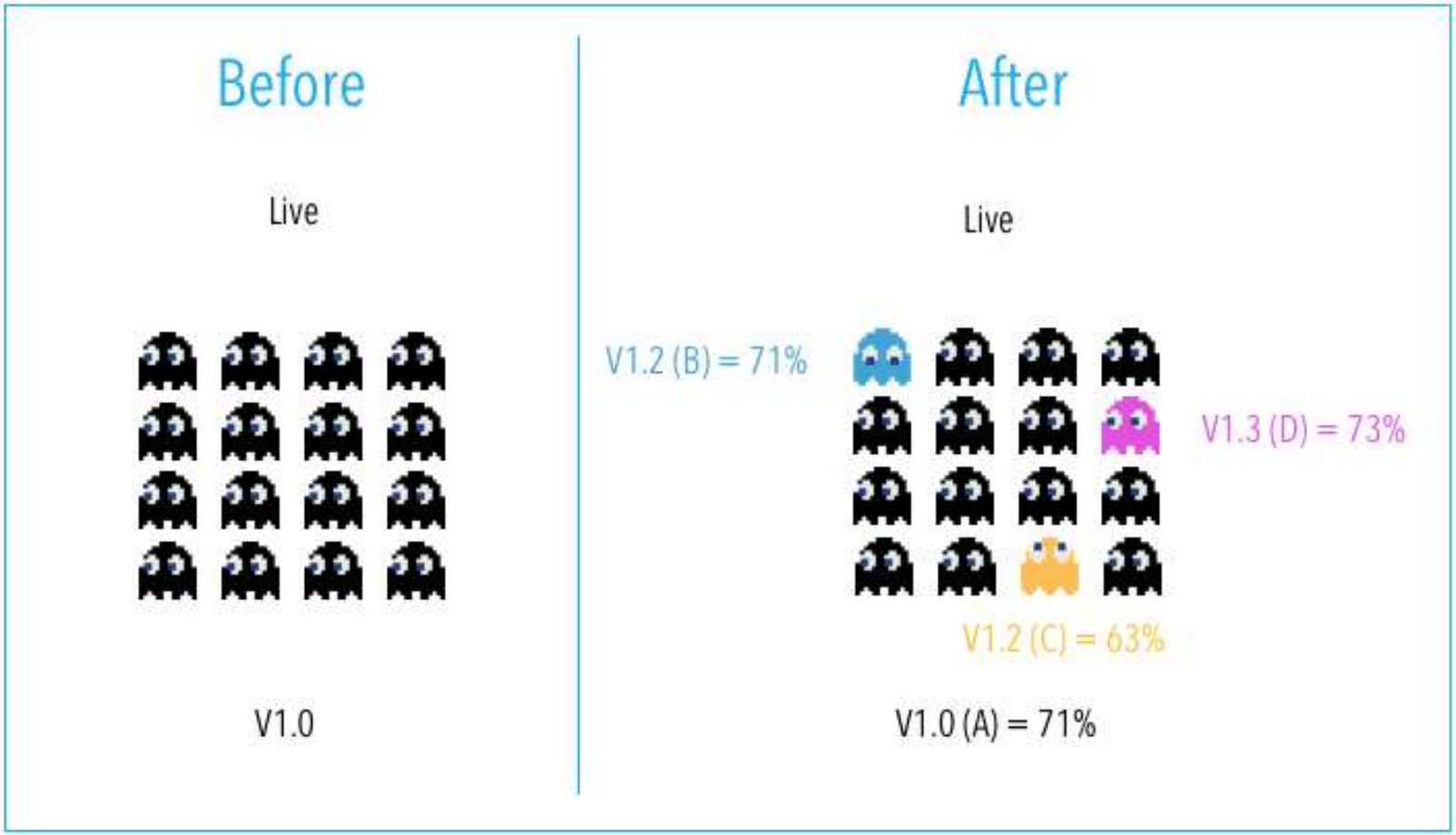


Estrategias de Despliegue Continuo: Blue-Green Deployment

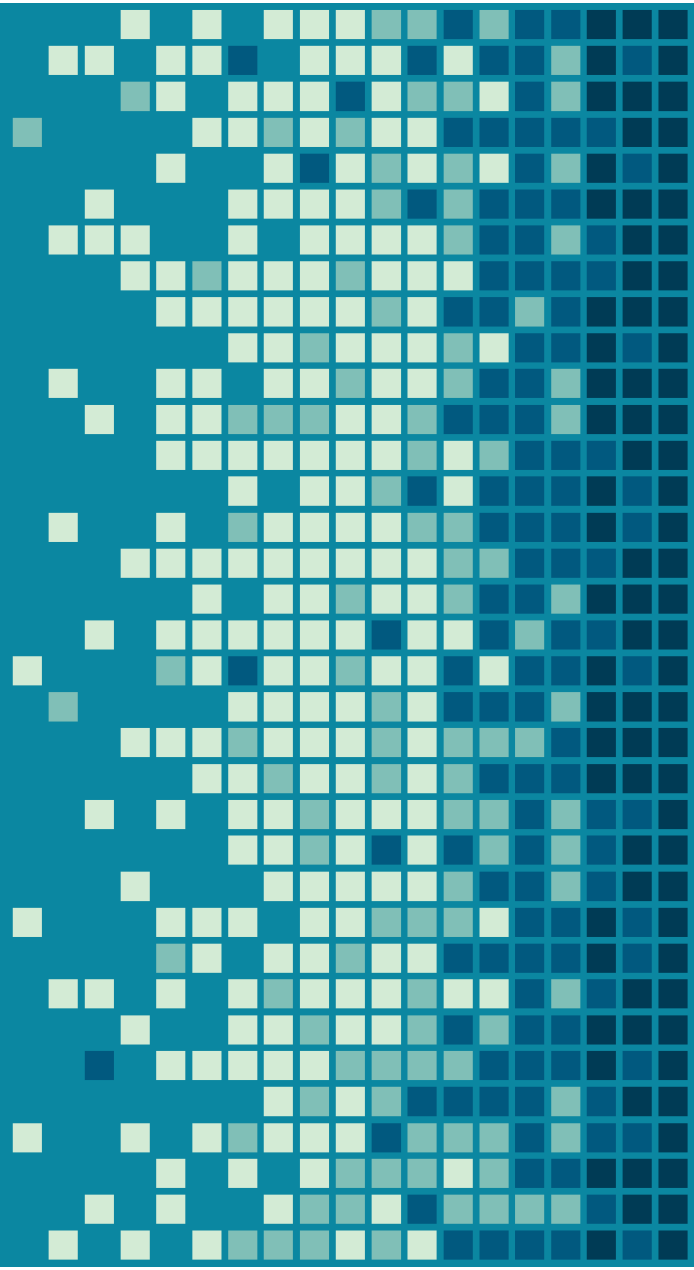
Estrategias de Despliegue Continuo: Canary Deployment



Estrategias de Despliegue Continuo: A/B Testing



“. *Gestión de Configuración de Software en ambientes Ágiles*



Recuerdan... Manifiesto Ágil

SCM en Agile

- Sirve a los practicantes (equipo de desarrollo) y no viceversa.
- Hace seguimiento y coordina el desarrollo en lugar de controlar a los desarrolladores.
- Responde a los cambios en lugar de tratar de evitarlos.
- Esforzarse por ser transparente y "sin fricción", automatizando tanto como sea posible.
- Coordinación y automatización frecuente y rápida.
- Eliminar el desperdicio - no agregar nada más que valor.
- Documentación Lean y Trazabilidad.
- Feedback continuo y visible sobre calidad, estabilidad e integridad

SCM en Agile, algunos tips....

- Es responsabilidad de todo el equipo.
- Automatizar lo más posible.
- Educar al equipo.
- Tareas de SCM embebidas en las demás tareas requeridas para alcanzar el objetivo del Sprint.

SCM en Agile, para debatir....

- ¿Qué pasa con el Comité de Control de Cambios?
- ¿Qué ítems de configuración podemos tener?
- ¿Qué pasa con las auditorías?
- ¿Qué pasa con los reportes de estado?

Referencias

- Bersoff, E.H., “Elements of Software Configuration Management”,
- IEEE Transactions on Software Engineering, vol 10, nro. 1, enero 1984, pp 79-87
- Little Book of Configuration Management – http://www.spmn.com
- SCM & the Agile Manifesto - http://www.scmpatterns.com/agilescm/
- Harness.io - https://harness.io/blog/continuous-verification/blue-green-canary-deployment-strategies/