

**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Córdoba**  
**Cátedra de Ingeniería de Software**  
**Docentes: Judith Meles – Laura Covaro**

# Auditorías de Software



# Introducción a Aseguramiento de Calidad de Software (SQA)

- **Objetivos de SQA**
  - *Realizar controles apropiados del software y el proceso de desarrollo.*
  - *Asegurar el cumplimiento de los estándares y procedimientos para el software y el proceso.*
  - *Asegurar que los defectos en el producto, proceso o estándares son informados a la gerencia para que puedan ser solucionados.*



# ¿Por qué auditar?

- *Porque se da una opinión objetiva e independiente*
- *Porque permite identificar áreas de insatisfacción potencial del cliente*
- *Porque nos permite asegurar al cliente que estamos cumpliendo con nuestras expectativas*
- *Porque permite identificar oportunidades de mejora.*



# Auditoría de Calidad de Software

*“Evaluación independiente de los productos o procesos de software para asegurar el cumplimiento con estándares, lineamientos, especificaciones y procedimientos, basada en un criterio objetivo incluyendo documentación que especifique:*

- 1. La forma o contenido de los productos a ser desarrollados*
- 2. El proceso por el cual los productos son desarrollados*
- 3. Cómo debería medirse el cumplimiento con estándares o lineamientos.”*

Referencia: IEEE Std 1028-1988



# Beneficios de las auditorías de calidad de software

- *Evaluar el cumplimiento del proceso de desarrollo*
- *Determinar la implementación efectiva de:*
  - *El proceso de desarrollo organizacional*
  - *El proceso de desarrollo del proyecto*
  - *Las actividades de soporte*
- *Dar visibilidad a la gerencia sobre los procesos de trabajo*



**Resultado:** Mejores productos conllevan a clientes satisfechos y crecimiento del negocio

# Tipos de auditorías de calidad de software



- Auditoría de Proyecto
  - Valida el cumplimiento del proceso de desarrollo
- Auditoría de Configuración Funcional
  - Valida que el producto cumpla con sus requerimientos
- Auditoría de Configuración Física
  - Valida que el ítem de configuración tal como está construido cumpla con la documentación técnica que lo describe.

# Auditorías de Proyecto

- Las auditorías de proyecto se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el PACS (Plan de Aseguramiento de Calidad de Software).
- El PACS debería indicar la persona responsable de realizar estas auditorías.
- Las inspecciones de software y las revisiones de la documentación de diseño y prueba deberían incluirse en esta auditoría.



# Auditorías de Proyecto. (Cont.)

- El objetivo de esta auditoría es verificar objetivamente la consistencia del producto a medida que evoluciona a lo largo del proceso de desarrollo, determinando que:
  - Las interfaces de hardware y software sean consistentes con los requerimientos de diseño en la ERS.
  - Los requerimientos funcionales de la ERS se validan en el Plan De Verificación y Validación de Software.
  - El diseño del producto, a medida que DDS evoluciona, satisface los requerimientos funcionales de la ERS.
  - El código es consistente con el DDS.



# Auditoría de Configuración Funcional

- La auditoría funcional compara el software que se ha construido (incluyendo sus formas ejecutables y su documentación disponible) con los requerimientos de software especificados en la ERS.
- El propósito de la auditoría funcional es asegurar que el código implementa sólo y completamente los requerimientos y las capacidades funcionales descriptos en la ERS.
- El responsable de QA deberá validar si la matriz de rastreabilidad está actualizada.

# Auditoría de Configuración Física

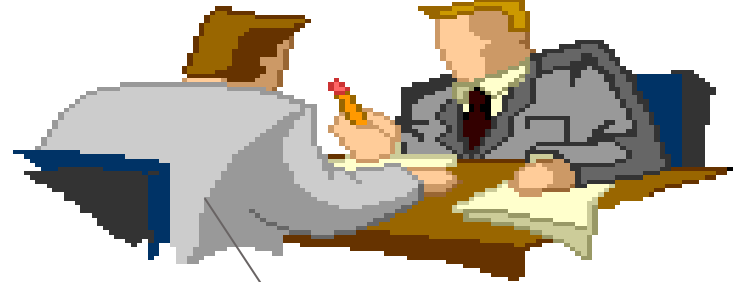
- La auditoría física compara el código con la documentación de soporte.
- Su propósito es asegurar que la documentación que se entregará es consistente y describe correctamente al código desarrollado.
- El PACS debería indicar la persona responsable de realizar la auditoría física.
- El software podrá entregarse sólo cuando se hayan arreglado las desviaciones encontradas.

# Roles



**Gerente de SQA**

**Auditado**



**Auditor**

# Responsabilidades

## *Gerente de SQA:*

- *prepara el plan de auditorías,*
- *calcula el costo de las auditorías*
- *asigna los recursos.*
- *responsable de resolver las no-conformidades*



# Responsabilidades



## **Auditor:**

- *acuerda la fecha de la auditoría,*
- *comunica el alcance de la auditoría,*
- *recolecta y analiza la evidencia objetiva que es relevante y suficiente para tomar conclusiones acerca del proyecto auditado,*
- *realiza la auditoría,*
- *prepara el reporte,*
- *realiza el seguimiento de los planes de acción acordados con el auditado.*

# Responsabilidades

## **Auditado:**

- *acuerda la fecha de la auditoría,*
- *participa de la auditoría,*
- *proporciona evidencia al auditor.*
- *contesta al reporte de auditoría,*
- *propone el plan de acción para deficiencias citadas en el reporte*
- *comunica el cumplimiento del plan de acción.*



# Proceso de auditoría

**Preparación y planificación**



**Ejecución**

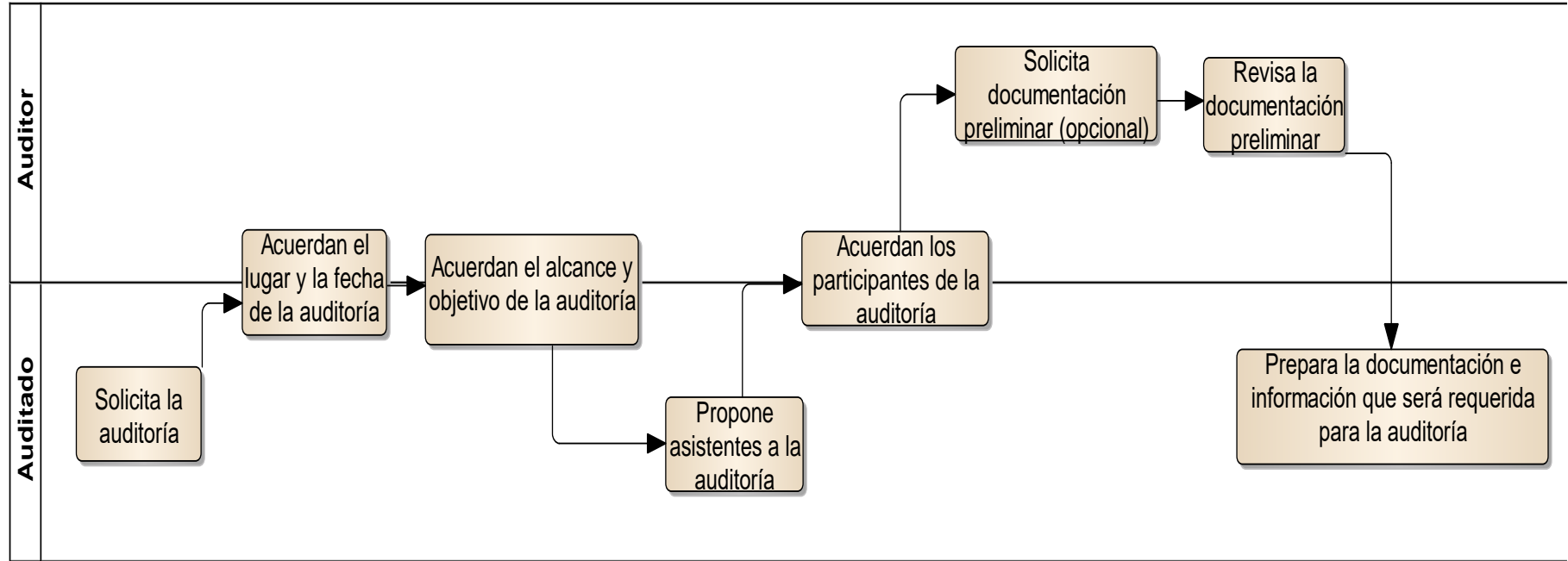


**Análisis y reporte del resultado**



**Seguimiento**

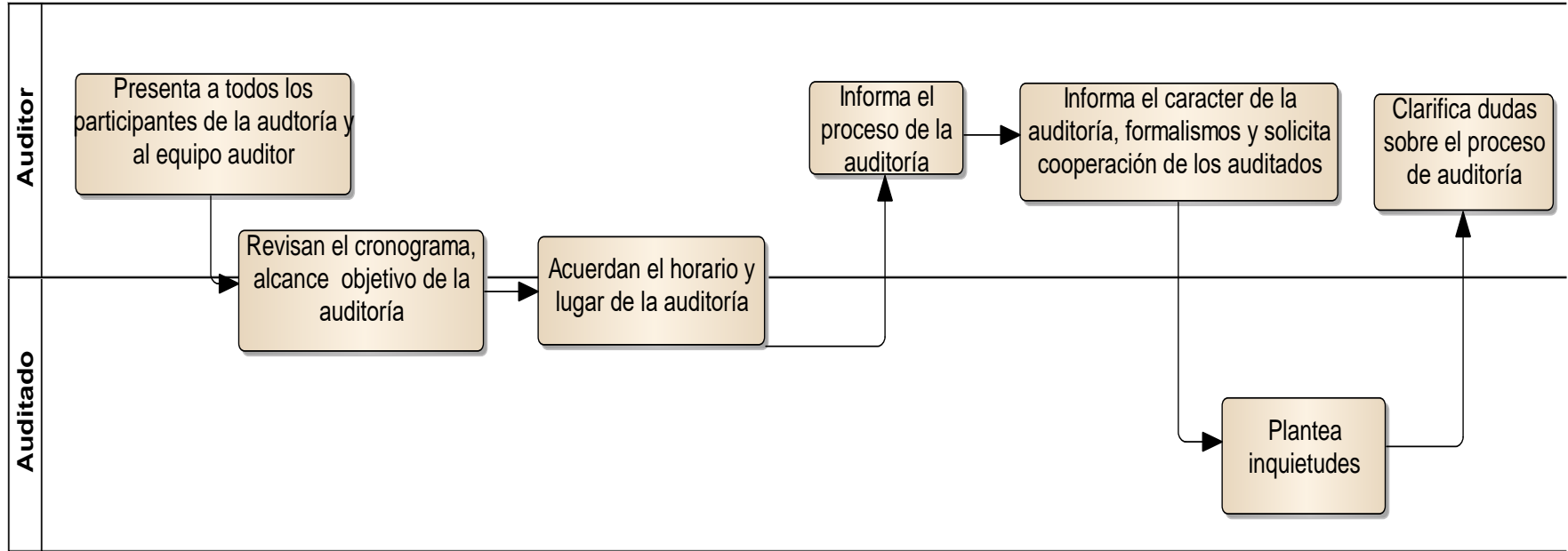
# Planificación- responsabilidades



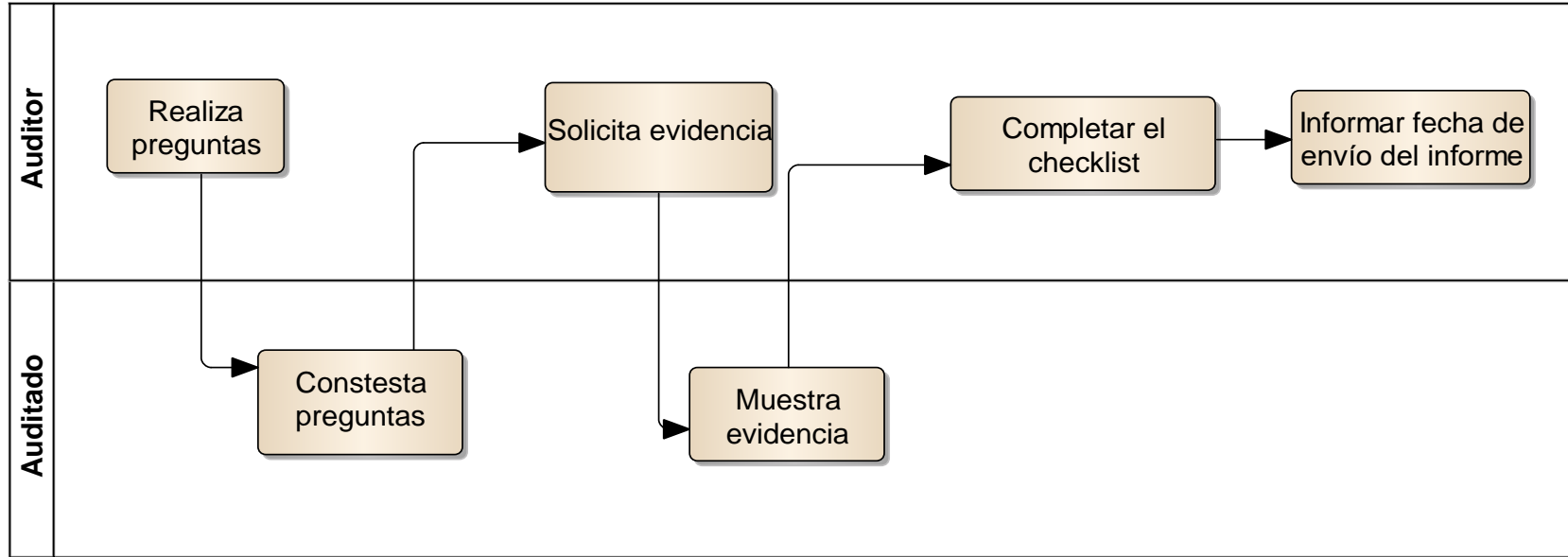


# Ejecución- Reunión de Apertura

## Responsabilidades



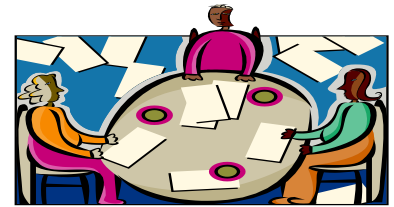
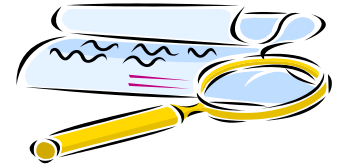
# Ejecución propiamente dicha- Responsabilidades (II)



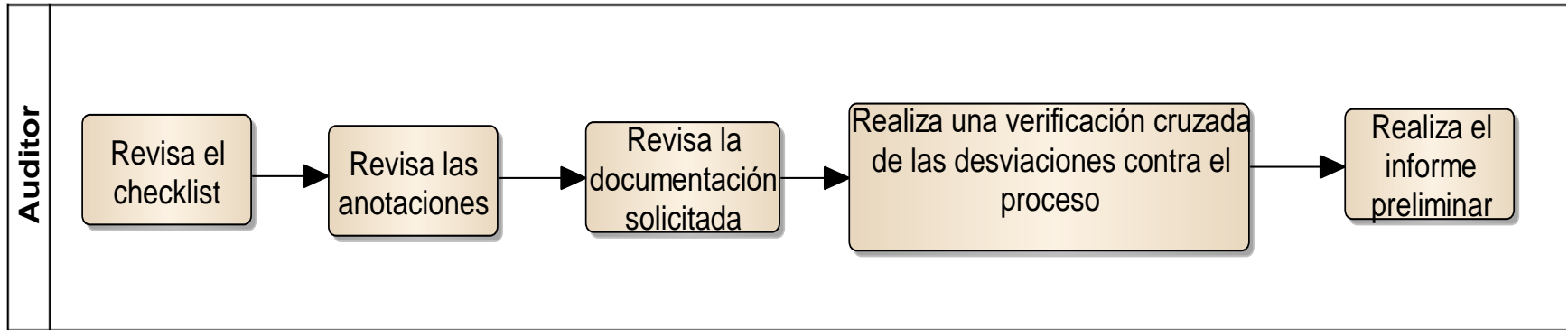
# Análisis y reporte del resultado

Esta fase está compuesta por las siguientes actividades:

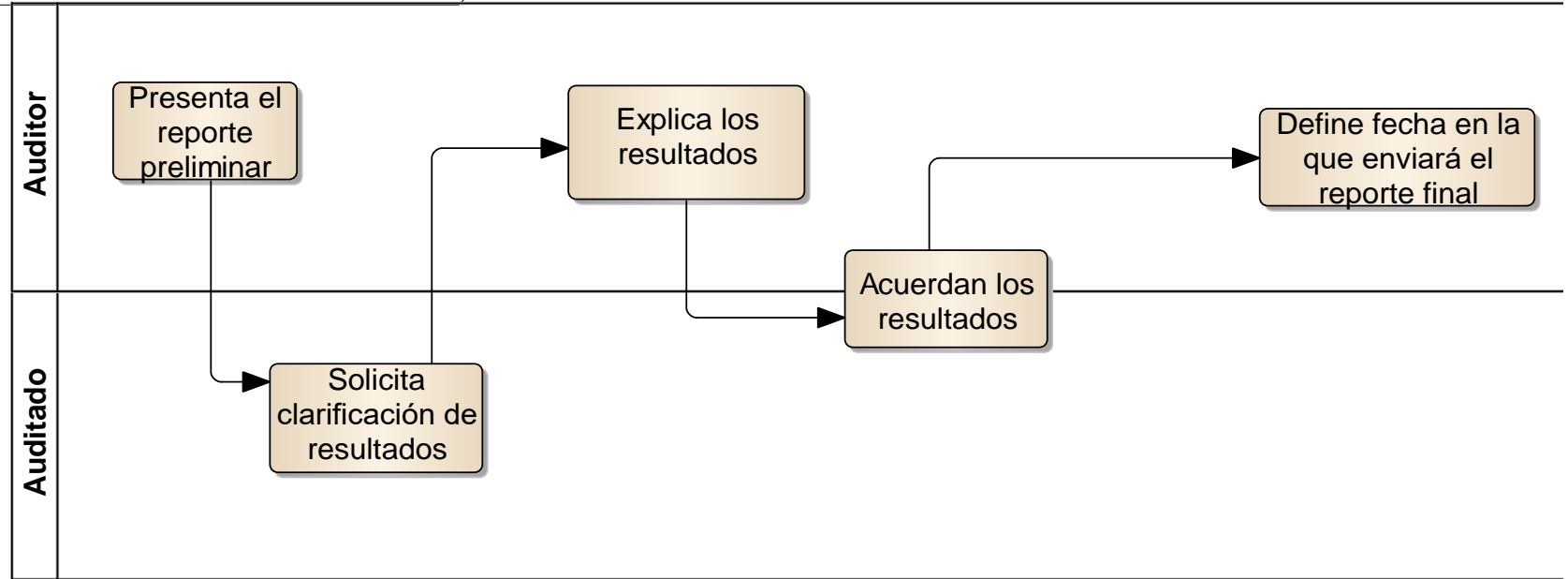
- Evaluación de los resultados
- Reunión de cierre
- Entrega del reporte final



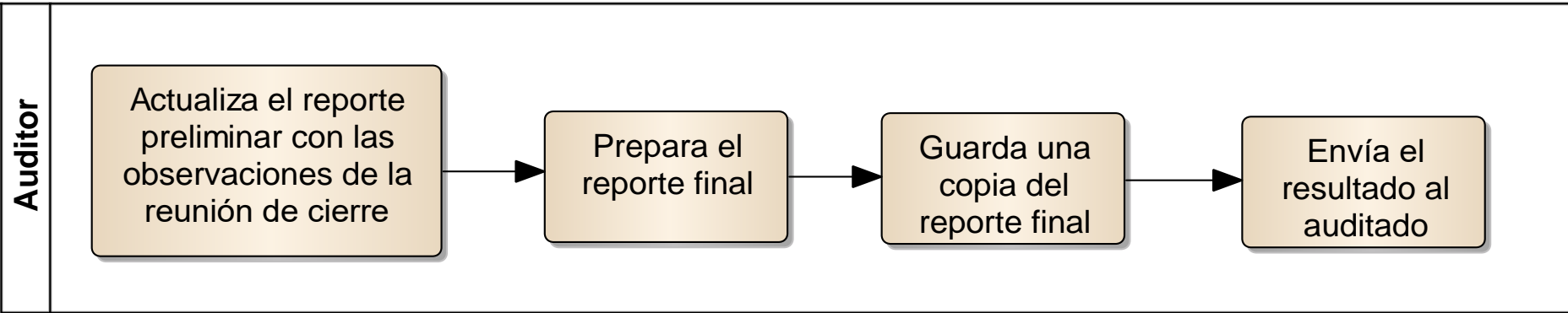
# Análisis y reporte del resultado – Evaluación de Resultados



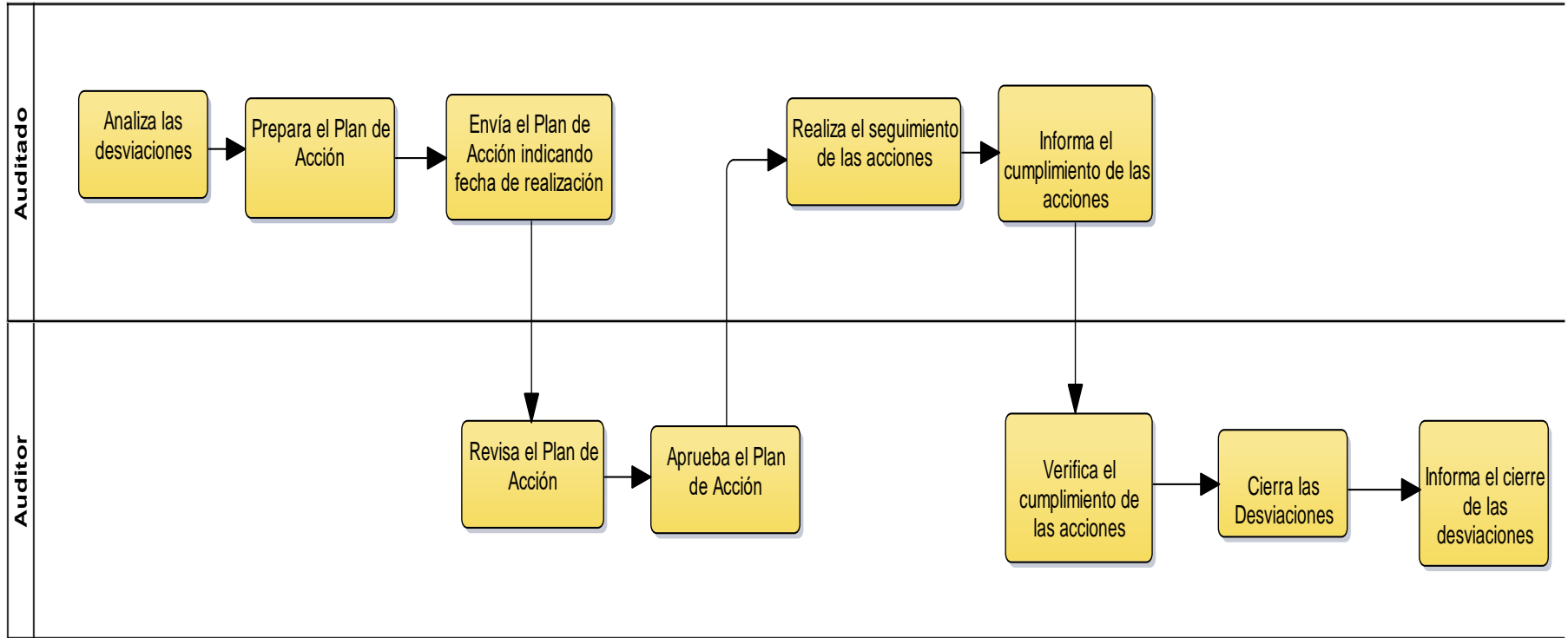
# Análisis y reporte del resultado – Reunión de Cierre

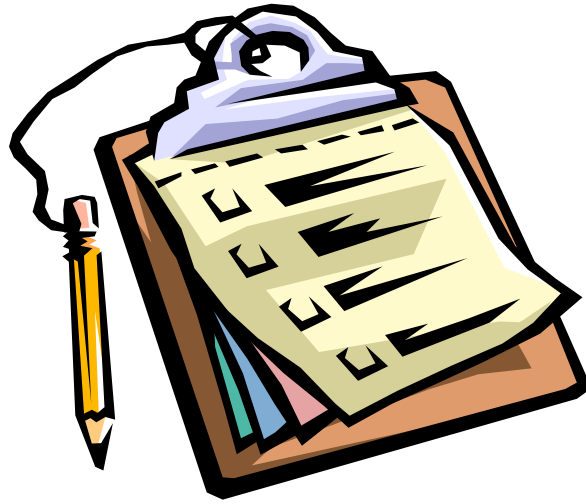


# Análisis y reporte del resultado – Entrega del reporte final



# Seguimiento





---

## Checklist de Auditoría



# Checklist de auditoría (cont)

- El contenido general del checklist sería:
  - Fecha de la auditoría
  - Lista de auditados (identificando el rol)
  - Nombre del auditor
  - Nombre del proyecto
  - Fase actual del proyecto (si aplica)
  - Objetivo y alcance de la auditoría
  - Lista de preguntas

# Ejemplos de Preguntas – Planificación de Proyectos

- *¿Existe un plan de proyecto?*
- *¿Está actualizado el plan de proyecto?*
- *¿Existe un responsable para cada actividad?*
- *¿Se han asignado recursos para las actividades de soporte?*
- *¿Están disponibles los planes para todos los involucrados?*

- **El auditor deberá asegurarse que**
  - **Los planes estén basados en los requerimientos**
  - **Las actividades planificadas se hayan llevado a cabo**
  - **Todos los involucrados se han comprometido con la última versión de los planes**
  - **Los cambios a los planes se hayan aprobado por todos los involucrados**
  - **La decisión de esos cambios se haya documentado oportunamente**
  - **Se han identificado y comunicado los riesgos del proyecto**

# Ejemplos de Preguntas – Fase de Requerimientos

- *¿Existe un documento de especificación de requerimientos?*
- *¿Se han identificado unívocamente los requerimientos?*
- *¿Están descriptos cada uno de los requerimientos?*

- El auditor deberá asegurarse que
  - Se han revisado y aprobado los requerimientos por parte de todos los involucrados.
  - Si existen cambios a los requerimientos, los mismos han seguido el correspondiente proceso de cambios y se han revisado y actualizado los planes de proyecto

# Rol del auditor durante la auditoría

- Durante la ejecución de la auditoría, el auditor debería:
  - Escuchar y no interrumpir.
  - Observar el lenguaje corporal del auditado
  - Manejar el propio lenguaje corporal
  - Tomar notas
  - Preguntar
  - Repita lo que ha escuchado para asegurarse que ha comprendido



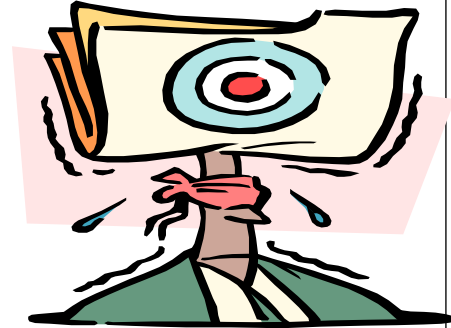
# Técnica de cuestionario

- Comenzar con preguntas de final abierto (quién, cuándo, cómo, qué, dónde)
- Realizar preguntas cortas y puntuales
- Finalizar con preguntas de final cerrado para clarificar conceptos.



# Reacciones comunes de los auditados

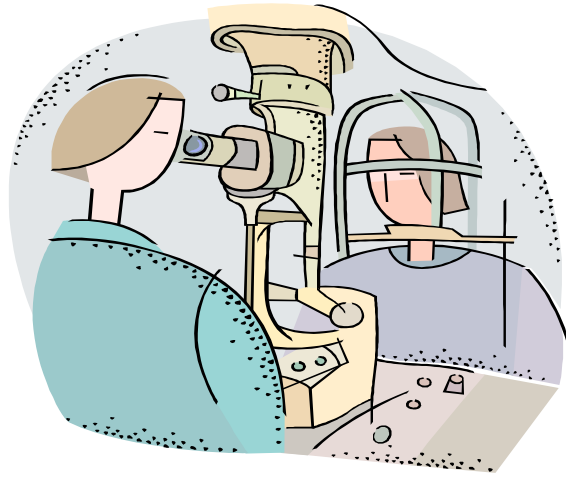
- Es frecuente que el auditado:
  - Quiera impresionar al auditor
  - Esté ansioso o tensionado
  - Sienta como si estuviese siendo examinado
  - Utilice la auditoría para quejarse acerca de la empresa
  - Brinde demasiada información, diciendo cosas que el auditor no debería saber
  - Esté enojado o nervioso



# Técnicas y herramientas

- Checklist
- Muestreo
- Revisión de registros
- Herramientas automatizadas





---

## Análisis y Reporte de Resultados



# Reporte de auditoría

- Los contenidos básicos de un reporte de auditoría serían:
  - Identificación de la auditoría
  - Fecha de la auditoría
  - Auditor
  - Auditados
  - Nombre del proyecto auditado
  - Fase actual del proyecto
  - Lista de resultados
  - Comentarios
  - Solicitud de planes de acción



# Lista de resultados

Existen tres tipos de resultados:

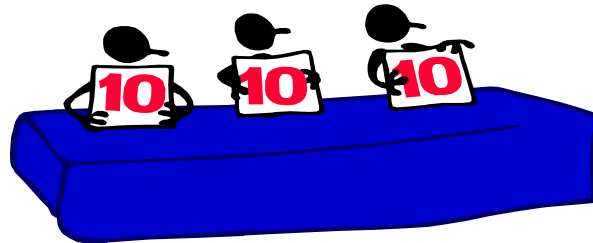
- Buenas prácticas: práctica procedimiento o instrucción que se ha desarrollado mucho mejor de lo esperado
- Desviaciones: requieren un plan de acción por parte del auditado
- Observaciones: sobre condiciones que deberían mejorarse pero no requieren un plan de acción

# Lista de resultados

- ***Buenas Prácticas***

Se deben reservar para cuando el auditado:

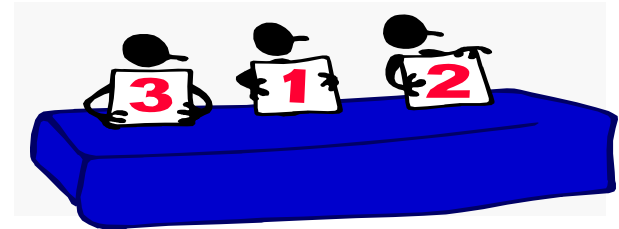
- Ha establecido un sistema efectivo
- Ha desarrollado un alto grado de conocimiento y cooperación interna
- Ha adoptado una práctica superior a cualquier otra que se haya visto



# Lista de resultados

- **Desviaciones**

- Cualquier desviación que resulta en la disconformidad de un producto respecto de sus requerimientos
- Falta de control para satisfacer los requerimientos
- Cualquier desviación al proceso definido o a los requerimientos documentados que cause incertidumbre sobre la calidad del producto, las prácticas o las actividades.



# Lista de resultados

- **Observaciones**

- Opinión acerca de una condición incumplida
- Práctica que debe mejorarse
- Condición que puede resultar en una futura desviación.



# Métricas de auditoría

- Cada organización deberá establecer las métricas más apropiadas. Algunos ejemplos serían:
  - Esfuerzo por auditoría
  - Cantidad de desviaciones
  - Duración de auditoría
  - Cantidad de desviaciones clasificadas por PA de CMMI



# Puntos Claves

---



- Las auditorías al proceso de desarrollo de software son tres:
  - Auditoría de Proyecto.
  - Auditoría de Configuración Física.
  - Auditoría de Configuración Funcional.
- Las auditorías implican esfuerzo y costo para los proyectos, sin embargo sus beneficios son superiores.
- Son un instrumento para el Aseguramiento de Calidad en el Software.





# Preguntas

---

