

# Calidad y Procesos

ORT Software Factory

Amalia Alvarez – Leonardo Scafarelli

# Temario

- Introducción
- Aseguramiento de la calidad
  - Actividades y Técnicas
  - Estándares y Proceso de ORTs
- Gestión de la Calidad
  - Plan de SQA
  - Métricas
  - Comunicación con el equipo

# Introducción

- Objetivos del Proyecto
  - Alcance - (Funcionalidad)
  - Esfuerzo - (Presupuesto)
  - Tiempo - (Calendario)
  - Calidad - (Criterios de Aceptación)

# Evolución del concepto calidad

**Excelencia Gerencial**

**Calidad Total a medida**

**Calidad Total - TQM**

**Aseguramiento  
de la Calidad**

**Control de Calidad**

**Inspección**

En general se entiende que un producto de software posee calidad adecuada si provee ***valor (satisfacción) a los usuarios***, produce una ***ganancia***, genera ***pocas quejas*** por parte de sus clientes y contribuye de alguna manera a los ***objetivos de la calidad*** (o por lo menos no es opuesto).

# Calidad de software

“La totalidad de las características de un *producto de software* que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.”

ISO/IEC 9126

# Calidad de software

- Componentes de la calidad de software
  - Nivel de satisfacción de usuarios
  - Valor que agrega el producto
  - Atributos de calidad del producto
  - Ausencia de defectos
  - Calidad del proceso
- Objetivos de calidad de la organización productora de software
  - Tiempo para salir al mercado
  - Costo
  - Ciclo de vida estimada del producto
  - Mercado objetivo

# Componentes de la calidad

- Nivel de satisfacción de los clientes y usuarios
  - Percepción** del cliente o usuario de acuerdo a lo que espera y lo que recibe.
- Valor que agrega a accionistas
  - Medida del valor que agrega el producto de software a quienes promueven su realización.
- Calidad del proceso
  - “La calidad de los productos de software depende directamente de la calidad del **proceso** que los generó” **Watts S. Humphrey**



# Componentes de la calidad

- Atributos de calidad del producto
  - Características del producto mediante los cuales se satisface una expectativa del cliente. Ej: Usabilidad, Mantenibilidad, Reusabilidad, etc.
- Ausencia de defectos
  - Medida de la cantidad de defectos que posee el producto de software.

# Nivel de Satisfacción del cliente

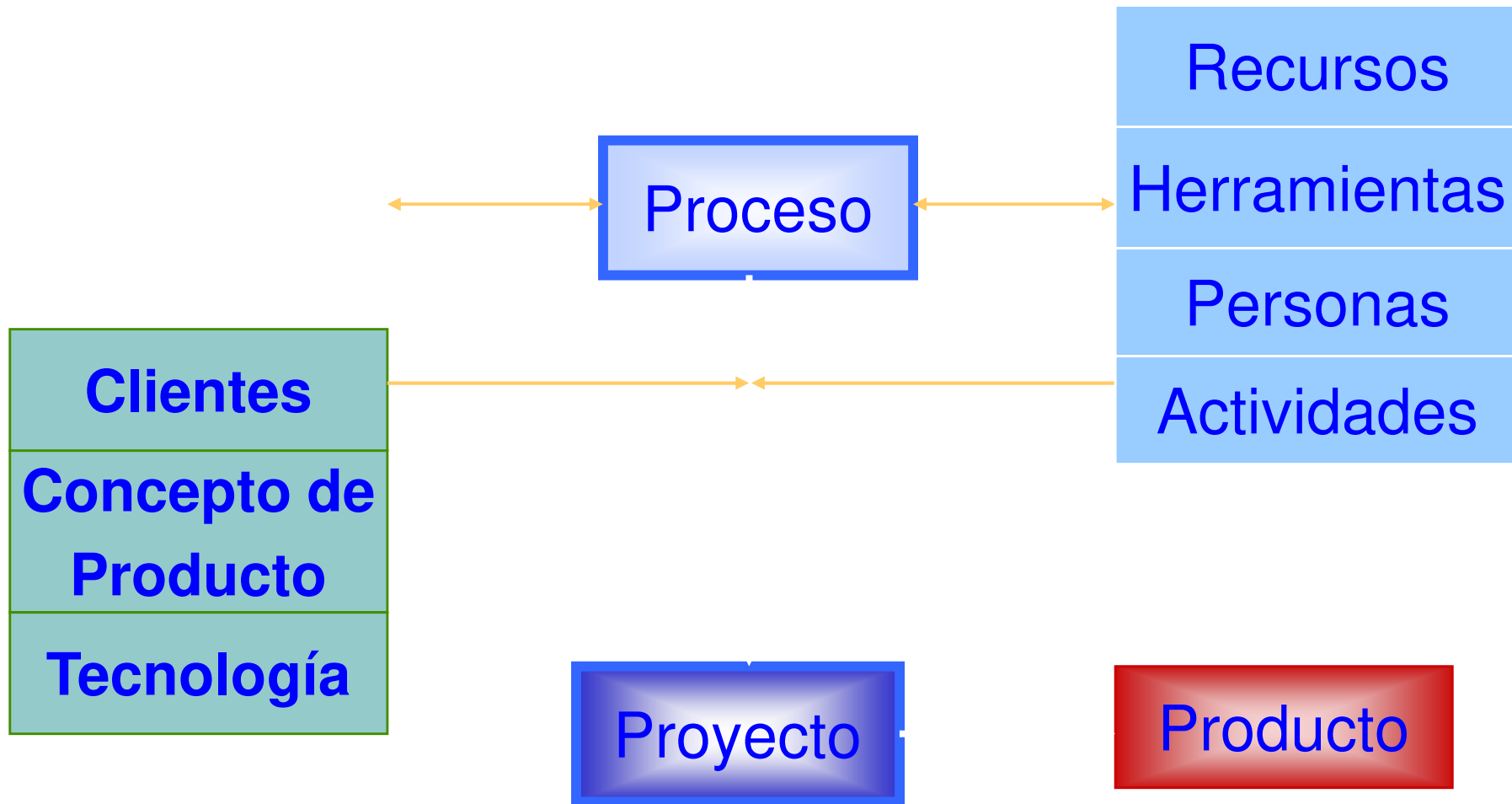


# Procesos de software

“Un proceso de software es un conjunto de actividades, métodos, prácticas y transformaciones que se utilizan para desarrollar y mantener software y productos asociados.”

**Watts S. Humphrey**

# Procesos de Software



# Aseguramiento de la calidad

“Conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas implantadas en el marco del sistema de la calidad, que se ha demostrado que son necesarias para dar confianza adecuada de que una entidad satisfará los requisitos para la calidad”. UNIT-ISO 8402

# Aseguramiento de la calidad

El **aseguramiento de la calidad** se refiere tanto a objetivos internos como externos

**Aseguramiento de la calidad interno:** dentro de una organización, el aseguramiento de la calidad sirve para dar confianza a la Gerencia

**Aseguramiento de la calidad externo:** en situaciones contractuales u otras, el aseguramiento de la calidad sirve para dar confianza a los clientes o a otros.

# Aseguramiento de la calidad

Notas (Aseguramiento de la Calidad)

Algunas acciones de control de calidad y de **aseguramiento de la calidad** están relacionadas entre sí.

Si los requisitos para la calidad no reflejan completamente las necesidades del usuario, el **aseguramiento de la calidad** puede no dar la confianza adecuada.

# Aseguramiento de la calidad del software - SQA

- Conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas que se ha demostrado que son necesarias para que el proceso de software realice productos de software que satisfagan los requisitos para la calidad.



# Aseguramiento de la Calidad

- Actividades
  - Verificaciones
  - Validaciones
  - Adaptación del proceso
- Técnicas
  - Inspecciones
  - Revisiones
  - Walk-through
- Estándares
  - De producto
  - De proceso
- Pruebas
  - Unitarias
  - Integración
  - Sistema
  - Aceptación
  - Regresión, etc.

# Actividades

- Verificaciones
  - Asegurar que los productos generados sean técnicamente correctos
- Validaciones
  - Asegurar que los productos generados cumplan las expectativas de los clientes
- Adaptación del proceso
  - “La calidad de un producto de software depende de la calidad del proceso que lo generó” W. Humphrey

# Actividades

- Las actividades tendientes a asegurar la calidad del software se pueden dividir de varias formas:

Según la fase del ciclo de vida en la que se realizan

- Requerimientos; Análisis y Diseño; Codificación; Pruebas e Instalación; Uso.

Según el objetivo que persiguen

- Prevención; Evaluación; Corrección.

# Actividades por fase

- Fase en que se realiza la actividad
  - Requerimientos
  - Análisis y Diseño
  - Codificación
  - Pruebas

# Actividades por fase

- Requerimientos

Adaptación del proceso

Verificación del contrato (COTA)

Verificación del proceso

Verificación de requerimientos (ESRE)

Validación de requerimientos (ESRE)

# Actividades por fase

- Análisis y Diseño

Adaptación del proceso

Verificación de diseño (ESI)

Validación del diseño (ESI)

# Actividades por fase

- Codificación
  - Adaptación del proceso
  - Verificación de código

# Actividades por fase

- Pruebas

Adaptación del proceso

Verificación de integración

Validaciones

- Elaboración de plan de pruebas y componentes
- Ejecución de las pruebas



# Actividades por objetivo

- Objetivo de la actividad
  - Prevención
  - Evaluación
  - Corrección de problemas

# Actividades por objetivo

- **Prevención**

**“Todas las actividades específicamente diseñadas para evitar la mala calidad de los productos de software.”**

Requerimientos

Actividades asociadas al proyecto

# Actividades por objetivo

- **Evaluación**

**“Todas las actividades específicamente diseñadas para determinar el grado de conformidad con los requerimientos de la calidad.”**

Verificación de la calidad del producto

Pruebas del software (V&V)

Pruebas de software desarrollado por terceros

# Actividades por objetivo

- **Corrección**

**“Todas las actividades que surgen de la detección de no conformidades ya sea por parte del equipo de proyecto, como por clientes y/o usuarios”**

Análisis causal de problemas

Ejecución de acciones correctivas

Retrabajos de pruebas

Medición y reporte de problemas

# Técnicas

- Las técnicas son utilizadas para detectar desvíos de las especificaciones en los productos de software

# Técnicas

- Inspecciones

Es un examen de un producto de software para detectar e identificar anomalías del software, incluido errores y desviaciones de los estándares especificados.

- Revisiones

Gerenciales, Técnicas, entre pares, etc.

- Walk-through

Se utiliza para evaluar un producto para encontrar anomalías, mejorar el producto de software, etc.

# Inspección

- Es un examen visual de un producto de software para detectar e identificar anomalías del software, incluido errores y desviaciones de los estándares especificados. (IEEE)
- Las inspecciones son realizadas por examinadores imparciales entrenados en las técnicas de inspección.

# Inspecciones

- Determinar quién corregirá la anomalía o la acción a tomar frente a la misma es un elemento importante en las inspecciones de software.



# Revisiones

- Es un proceso o reunión, en dónde se presenta el producto de software al equipo del proyecto, gerentes, usuarios, representantes del usuario u otras partes interesadas, para comentarios o aprobación.

# Revisiones

- Las revisiones pueden ser de dos tipos
  - Gerenciales
  - Técnicas

# Revisiones

- Gerenciales

Es una evaluación realizada por la gerencia para monitoriar el progreso y determinar el estado de los planes e inventarios, confirmar requerimientos o evaluar la eficiencia de las aproximaciones realizadas por la gerencia.

# Revisiones

- Técnicas

Es una evaluación sistemática de un producto de software realizada por un equipo de personas calificadas que examinan la conformidad del producto de software e identifican discrepancias con las especificaciones y estándares. Las revisiones técnicas deben proveer recomendaciones de alternativas y examinar varias de esas alternativas.

# Walk-through

- Es una técnica de análisis en la cual un integrante del equipo de proyecto y/o demás partes interesadas, realizan preguntas y hacen comentarios sobre posibles errores, violaciones a los estándares de desarrollo y otros problemas.

# Estándares

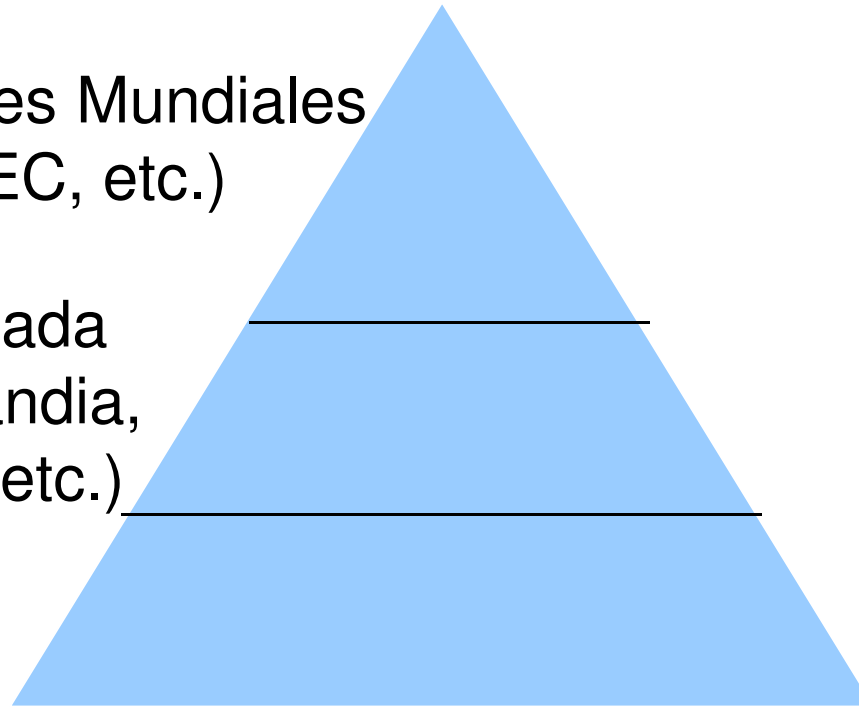
ISO/IEC Guide 2:1996 Define un estándar como un documento, establecido por consenso y aprobado por un cuerpo reconocido, que provee, para uso repetido y común, reglas, guías o características para actividades o sus resultados, apunta a alcanzar el grado óptimo en un contexto dado.

# Quienes hacen los estándares?

Organizaciones Mundiales  
(ISO, IEEE, IEC, etc.)

Organismos en cada  
país (Nueva Zelanda,  
Japon, Uruguay, etc.)

Empresas (GE,  
Microsoft, Sony,  
Coca-Cola, etc.)



# Estándares

- Tipos de estándares en la industria del software
  - Estándares de proceso
  - Estándares de producto



# Estándares para IS de IEEE

## Proceso

Adquisición

Proveedores

Operación

Mantenimiento

SCM

SQA

Terminología

# Estándares para IS de IEEE

## Producto

- Documentación
- Codificación

# Estándares de ORTs

- Proceso de desarrollo
  - Manual del Proceso
  - Manual de Construcción
  - Manual de SQA, Gerencia, SCM
  - Instructivos

# Estándares de ORTs

- Productos

Formularios o formatos

- ESRE, ESI, COTA, etc.
- Planes, informes, etc.

Estándares

- Codificación, documentación, etc.

# Gestión de la Calidad

- Plan de SQA
- Seguimiento del plan
- Métricas

# Gestión de la calidad

“Conjunto de las actividades de la función general de gestión que determinan la política de la calidad, los objetivos y responsabilidades, y se implanta por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad, y el mejoramiento de la calidad, en el marco del sistema de la calidad.”

UNIT ISO 8402

# Planificación de la Calidad

## Cada proyecto es único

- El Plan de SQA es la herramienta que tiene el LSQA para plasmar la estrategia a adoptar en el proyecto para asegurar la calidad de los productos a ser entregados al cliente.

- Identificar otros planes relacionados y roles responsables de su realización:
  - Plan de calidad
  - Plan de gestión de riesgos
  - Plan de gestión de configuración (SCM)
  - Plan de integración
  - Plan de pruebas
  - Plan de instalación
  - Plan de migración
  - Plan de capacitación
  - Plan de mantenimiento
  - Plan de reuso



# Plan de SQA

## **Establecer objetivos y metas de calidad del software**

- Identificar mecanismos para asegurar que se construye el producto correcto (el que quiere el cliente)
- Identificar mecanismos para asegurar que se lo construye correctamente (producto técnicamente correcto)

# Plan de SQA

- **Se debe elaborar un plan de SQA para cada proyecto donde se identifique:**
  - Objetivo y Alcance
  - Administración de SQA (Personas – Responsabilidades)
  - Actividades (WBS de tareas)
  - Herramientas, estándares, etc.
  - Mecanismos de control (métricas) y mejora
  - Cronograma

# Objetivo y Alcance

- Identificación de las principales metas buscadas en la elaboración del Plan de SQA.
- Alcance de la presente versión del Plan (puede ser por fase o por producto).

# Introducción

***Breve resumen del plan indicando a grandes rasgos los tipos de actividades a realizar, características del proyecto, estrategia a adoptar en el proceso de SQA, etc.***

# Administración de SQA

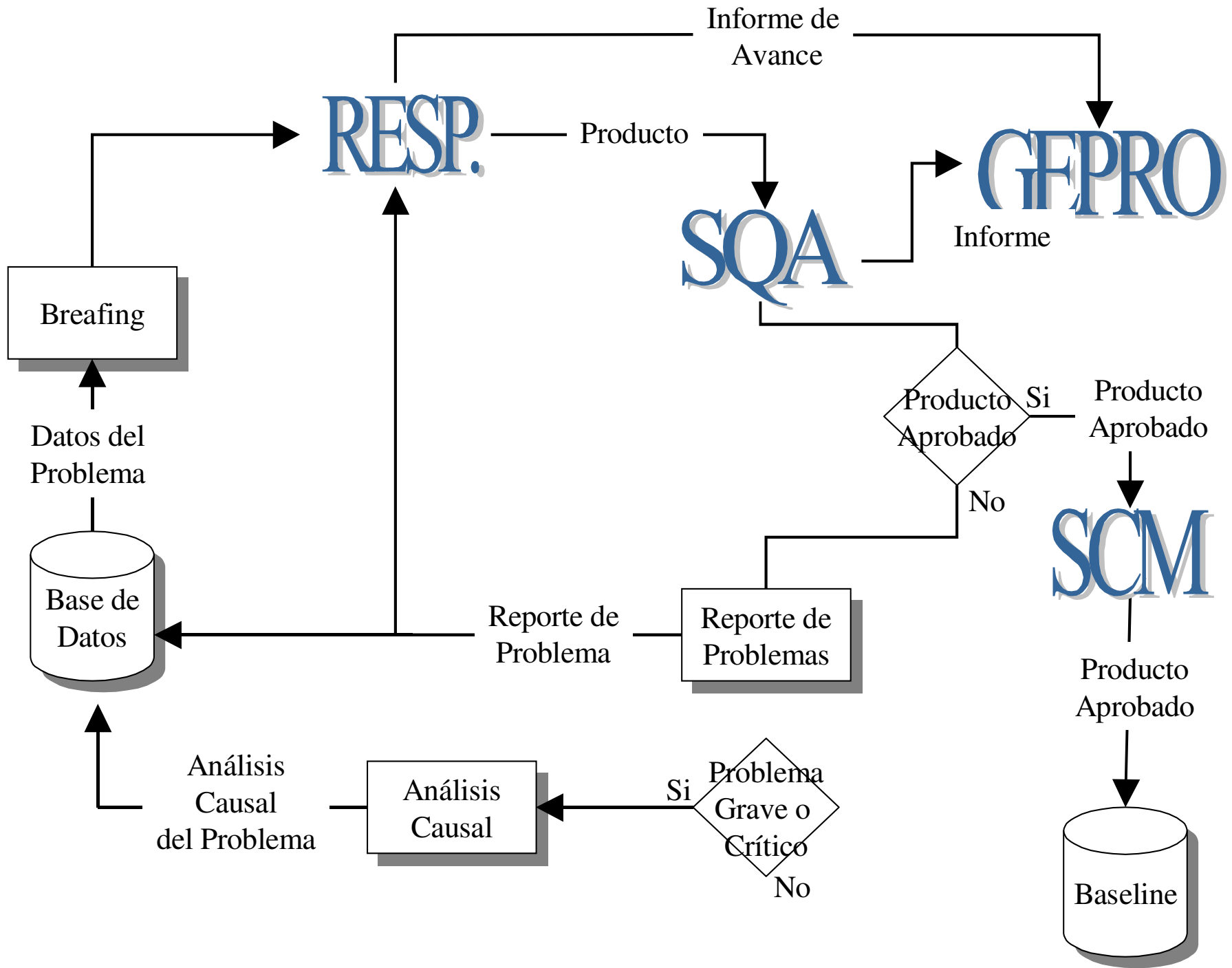
## • ***3.1 Organización***

### **–3.1.1 Vinculación del LSQA con el equipo de proyecto**

Relación del LSQA con el resto del equipo (se pueden incluir forma de comunicación, apoyo en actividades del equipo, dependencias, etc)

### **–3.1.2 Descripción del ciclo de SQA a utilizar**

Diagrama y descripción del ciclo de SQA a utilizar, así como los motivos de la elección del mismo.



# Administración de SQA

- **3.2 WBS (Work Breakdown Structure )**

*Implica identificar en el proceso de desarrollo de software todas las actividades involucradas, subdividiendo las tareas hasta el nivel más elemental posible. Incluir tareas de SQA únicamente.*

# Administración de SQA

- 3.3 Matriz de responsabilidades

*Tareas en las que el LSQA es responsable y tareas en las cuales participa.*

	Roles						
Tareas	GePro	SQA	SCM	ANReq	ARQ	PRG	Tester
Actividad 1	R	P	P		P		
Actividad 2							
Actividad 3							
Actividad 4							
Actividad 5							
Actividad 6							
Actividad 7							
Actividad 8							
Actividad ..							
Actividad ..							
Actividad N							



# Prevención

***“Todas las actividades específicamente diseñadas para evitar la mala calidad de los productos de software.”***

Requerimientos

Actividades asociadas al proyecto

Gestión de la calidad

# Prevención

## - Requerimientos

Revisión de requerimientos

Promover revisiones internas para eliminar ambigüedades y puntos poco claros

Promover revisiones internas para definir los requerimientos de forma que sean “testeables”

Asegurar acuerdos en los requerimientos establecidos

Asegurar la medición y uso de la métrica de volatilidad

# Prevención

## - **Actividades asociadas al proyecto (I)**

Elaboración del Plan de SQA y Métricas

Promover la realización/evaluación de actividades de capacitación

Recolección de métricas, análisis y puesta en marcha de mejoras

Promover la realización de revisiones formales de diseño

# Prevención

## - **Actividades asociadas al proyecto (II)**

Promover la realización de revisiones entre pares de diseño

Auditoría de SCM - Ej. Inspecciones a al repositorio

Revisión del Plan de proyecto

Validación del Proceso a utilizar

# Prevención

## **Gestión de Calidad**

Definición/Personalización del Proceso de desarrollo de software

Definición y difusión de estándares

Capacitación de SQA

Mejora del proceso (formalización y difusión)

Auditorías de apego al proceso de desarrollo

# Evaluación

***“Todas las actividades específicamente diseñadas para determinar el grado de conformidad con los requerimientos de la calidad.”***

Verificación de la calidad del producto

Pruebas del software (V&V)

Pruebas de software desarrollado por terceros

# Evaluación

## **Verificación**

Verificación del contrato

Verificación de requerimientos

Verificación de diseño

Verificación de Código (Test unitario y revisión de código)

Verificación de Integración (Test de integración y de sistema).

Verificación de Documentación.

# Evaluación

## Pruebas (V&V)

Planificación de las pruebas (plataforma, setups, generación de datos de prueba)

Validación del sistema - Pruebas de aceptación

Registración de resultados de pruebas  
(Otras pruebas)



# Evaluación

## **Pruebas de productos de terceros**

Planificación de las pruebas a productos proporcionados por terceros

Registración de resultados de pruebas

Evaluación de resultados de pruebas

(Otras pruebas)

# Corrección

***“Todas las actividades que surgen de la detección de no conformidades ya sea por parte del equipo de proyecto, como por clientes y/o usuarios”***

Análisis causal de problemas

Ejecución de acciones correctivas

Retrabajos de pruebas

Medición y reporte de problemas

# Reportes y registros

**Reportes y formularios a utilizar durante la duración del proyecto para registrar el resultado de las actividades de SQA.**

# Métricas

**Identificar los tipos de mediciones a realizar, distintos productos a medir, forma en que dichas métricas se van a registrar y utilidad de las mismas dentro del proyecto.**

# Estándares, prácticas y convenciones

*Tipos de estándares, prácticas, metodologías a usar.*

- **Estándares de documentación**
- **Estándares de codificación**
- **Estándares de testing**

# Cronograma

**Lista de actividades a realizar por parte del SQA ordenadas por fecha, conteniendo la prioridad de las mismas, recursos, tiempo que requieren, etc. (Diagrama de Gantt)**

# Seguimiento de la Calidad

- Una vez que se ha definido el plan de SQA, el LSQA deberá realizar el seguimiento del mismo en forma periódica.
- Se deberá verificar su cumplimiento (a través del uso de métricas) y su adecuación con los objetivos del proyecto.

# Seguimiento

En el Plan de SQA se deberá definir procedimientos para llevar a cabo Acciones preventivas y Acciones correctivas cuando sean necesarias.

- **Acciones preventivas**

“Acciones tomadas para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable, potenciales, con el fin de evitar que se produzca” UNIT-ISO 8402



# Seguimiento

- **Acciones correctivas**

“Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable, existentes, con el fin de evitar que se produzca” UNIT-ISO 8402

Diferencia entre “corrección” y “acción correctiva”

- “**corrección**” se aplica a una reparación, un reproceso o un ajuste y se refiere al tratamiento de una no conformidad existente
- “**acción correctiva**” se relaciona con la eliminación de las causas de una no conformidad

# Gestión de la Calidad

- **Planificación**

- Determinación de objetivos de calidad

- Elaboración del Plan de SQA

- Personalización/definición del proceso

# Gestión de la Calidad

- **Control**

- Seguimiento del plan

- Ejecución de acciones correctivas y preventivas

- Recolección y análisis de métricas

- Evaluación de la aplicación y utilidad del proceso

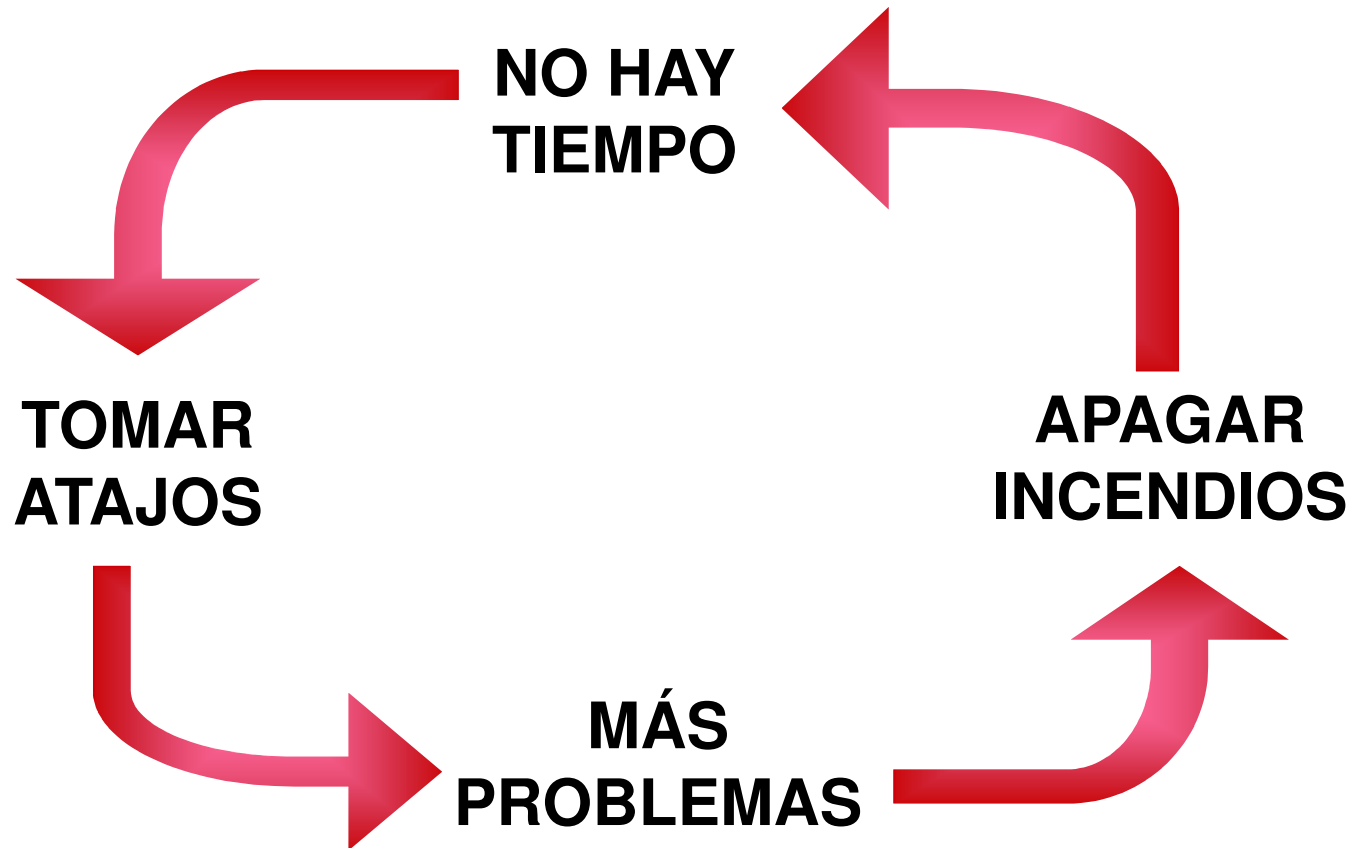
# Gestión de Calidad

- **Mejora**

Revisión/Actualización del Plan de SQA

Personalización/Mejora del proceso

# Ciclo de NO CALIDAD



# Métricas

- Definición

“Una medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado.”

# Definición de Defecto

- Anomalía en un producto de software [IEEE]
- No satisfacción de un requisito o de una expectativa razonable, relacionadas con un uso previsto, incluidos los requisitos relativos a la seguridad [ISO 8402]

# Definición de Producto de Software

“Conjunto completo de programas,  
procedimientos, así como  
documentación y datos asociados.”

[ISO/IEC 12207]



# Otras definiciones

- Error: Acción humana que tiene como resultado la inclusión de una falla en el software. [IEEE]
- Falla: Una condición accidental en un módulo de software que provoca que el sistema de software falle. [IEEE]
- No conformidad: No satisfacción de un requisito especificado. [ISO 8402]

# Utilidad de las métricas

“Las medidas son necesarias, si no podemos medir, no podemos controlar. Si no podemos controlar, no podemos gerenciar. Si no podemos gerenciar no podemos mejorar. Es tan simple como eso.” P. Selig

# Utilidad de las métricas

“Cuando se puede medir aquello de lo que se está hablando, y expresarlo en números, se sabe algo sobre ello; pero cuando no se puede expresar en números, el conocimiento no sirve y es insatisfactorio” Kelvin

- Dan elementos para:
  - Mejorar los productos
  - Mejorar los procesos

# Utilidad

## Mejorar los Productos

- Realizar seguimientos de mejoras en un mismo producto.
- Comparación con competidores internos / externos.
- Lograr una calidad adecuada.

# Utilidad

## Mejorar el Proceso

- Aumentar productividad mediante un mayor conocimiento del proceso.
- Tener más control sobre las actividades.
- Posibilidad de realizar seguimientos.
- Identificar puntos fuertes y débiles.

# Problemas al recolectar Métricas

- Falta de comunicación
- Ausencia de un plan de métricas efectivo
- Escasos recursos
- Entrega inminente del producto
- Resistencia a informar que solemos tener las personas (porque nos da trabajo, porque desconfiamos del uso que se les pueda dar, etc.)

# Qué medir?

- **Productos**

  - Atributos de calidad

  - Problemas

- **Proceso**

  - Costos de calidad

  - Productividad

- **Satisfacción de clientes / usuarios**

# Atributos

- Documentos  
DCO, ESRE, ESI.
- Código  
Producto Final.



# Qué atributos medir para cada producto?

Atributos de Calidad por Producto			
Atributo	ESRE	ESI	Código
Correctitud	X	X	X
No ambigüo	X		
Compleitud	X	X	
Verificable	X	X	X
Consistente	Xx	Xx	
Confiabilidad			X
Integridad			
Usabilidad			X
Eficiencia			X
Mantenibilidad	Xx	X	X
Testeabilidad			X
Reusabilidad	X	X	X
Portabilidad			X
Comprensibilidad	X	X	X
Funcionalidad			

# Atributos

- Correcto

Un ESRE es CORRECTO si y solo si todos los requerimientos representan algo que es requerido en el sistema a ser construido.

- No ambiguo

Un ESRE es NO AMBIGUO si y solo si cada requerimiento establecido tiene una única interpretación para cualquier lector

# Atributos

- **Completo**

Un ESRE es COMPLETO si:

- Todo lo que se supone que el software debe hacer está incluido.
- Existe un mapeo completo entre las entradas y salidas del sistema.
- Todos los elementos del documento están identificados y referenciados.
- No hay secciones o capítulos con aspectos “a determinar”.

# Atributos

- Verificable

Un ESRE es VERIFICABLE si y solo sí:

- Todos los requerimientos son verificables.
- Es posible determinar sin ambigüedad, a través de un proceso finito, cuándo una solución lo satisface.

- Consistente

Un ESRE es CONSISTENTE si y solo sí ningún requerimiento contradice a otro requerimiento.

# Atributos

- **Confiabilidad**

Grado en el que puede esperarse que el software desempeñe la función que se le asigna con la precisión requerida.

- Grado de madurez
- Tolerancia a fallas
- Recuperabilidad

# Atributos

- Usabilidad

Esfuerzo requerido para aprender, operar, preparar la entrada e interpretar la salida del software.

- Facilidad de comprensión
- Facilidad de aprendizaje
- Facilidad de operación

# Atributos

- Eficiencia

Relación entre el nivel de performance del software y la cantidad de recursos usados, bajo determinadas condiciones. [ISO]

- Tiempo de respuesta
- Uso de recursos

- Mantenibilidad

Esfuerzo necesario para realizar modificaciones específicas. [ISO]

# Atributos

- Testeabilidad

Esfuerzo necesario para validar el software modificado [ISO]

- Reusabilidad

Un ESRE es REUSABLE si y solo si cada una de sus sentencias, párrafos y secciones puede ser fácilmente adoptada o adaptada para usar en posteriores ESREs.



# Atributos

- Portabilidad

Esfuerzo requerido para transferir el software de una configuración de hardware y/o ambiente a otro.

- Adaptabilidad
- Facilidad de instalación
- Conformidad con estándares de portabilidad
- Facilidad de reemplazo

- Nota: El ambiente puede ser organizacional, hardware o software.

# Atributos

- **Comprensibilidad**

Esfuerzo del usuario para reconocer el concepto lógico y su aplicabilidad. [ISO]

- **Funcionalidad**

Grado en el que el software cumple con las especificaciones de los usuarios y clientes. Estas especificaciones son aquellas que satisfacen necesidades explícitas o implícitas.

# Atributos

- Funcionalidad

Conforme a las especificaciones

Precisión en cumplir con las especificaciones

Interoperabilidad

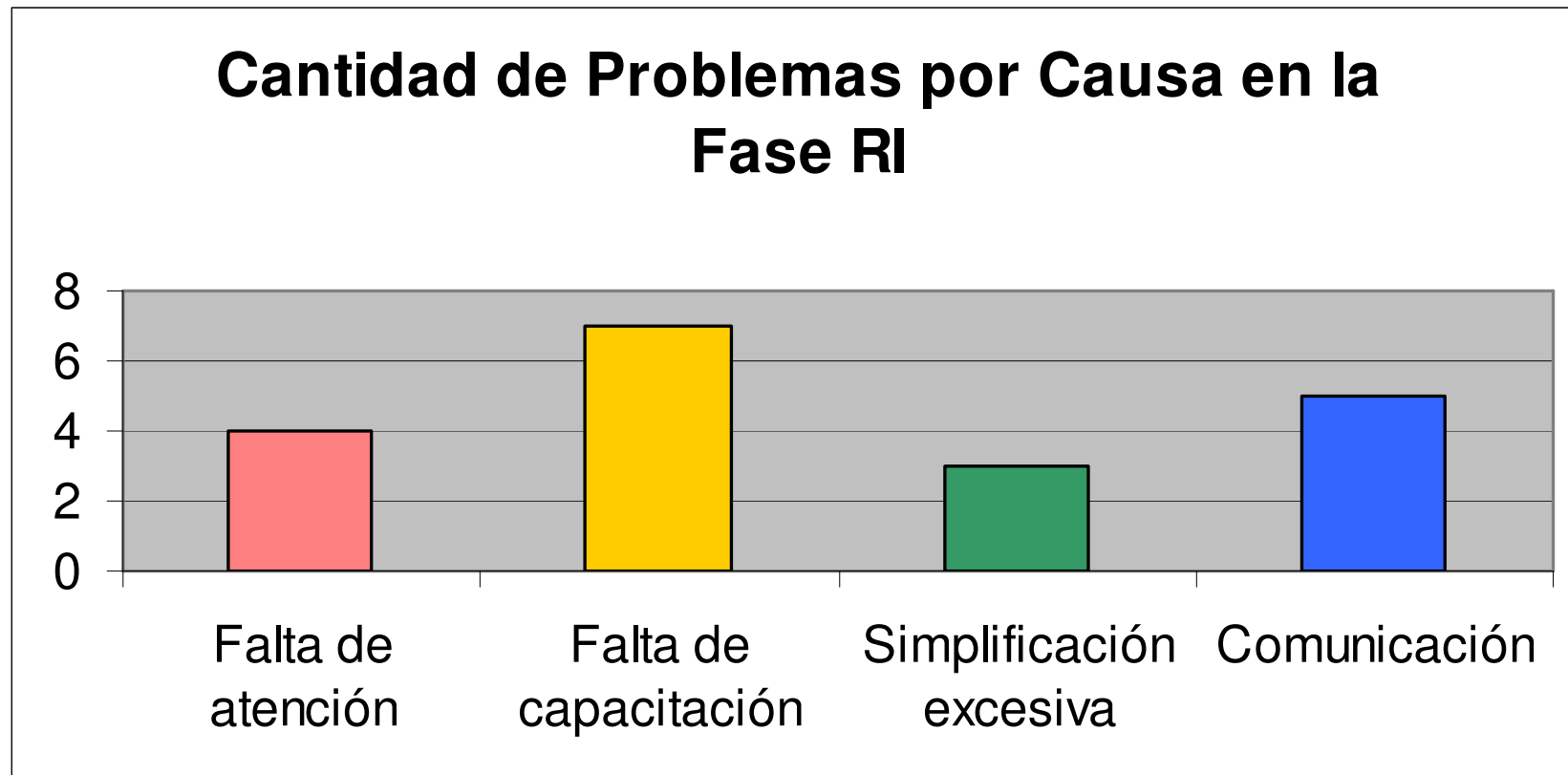
Cumplimiento de los requisitos

Seguridad

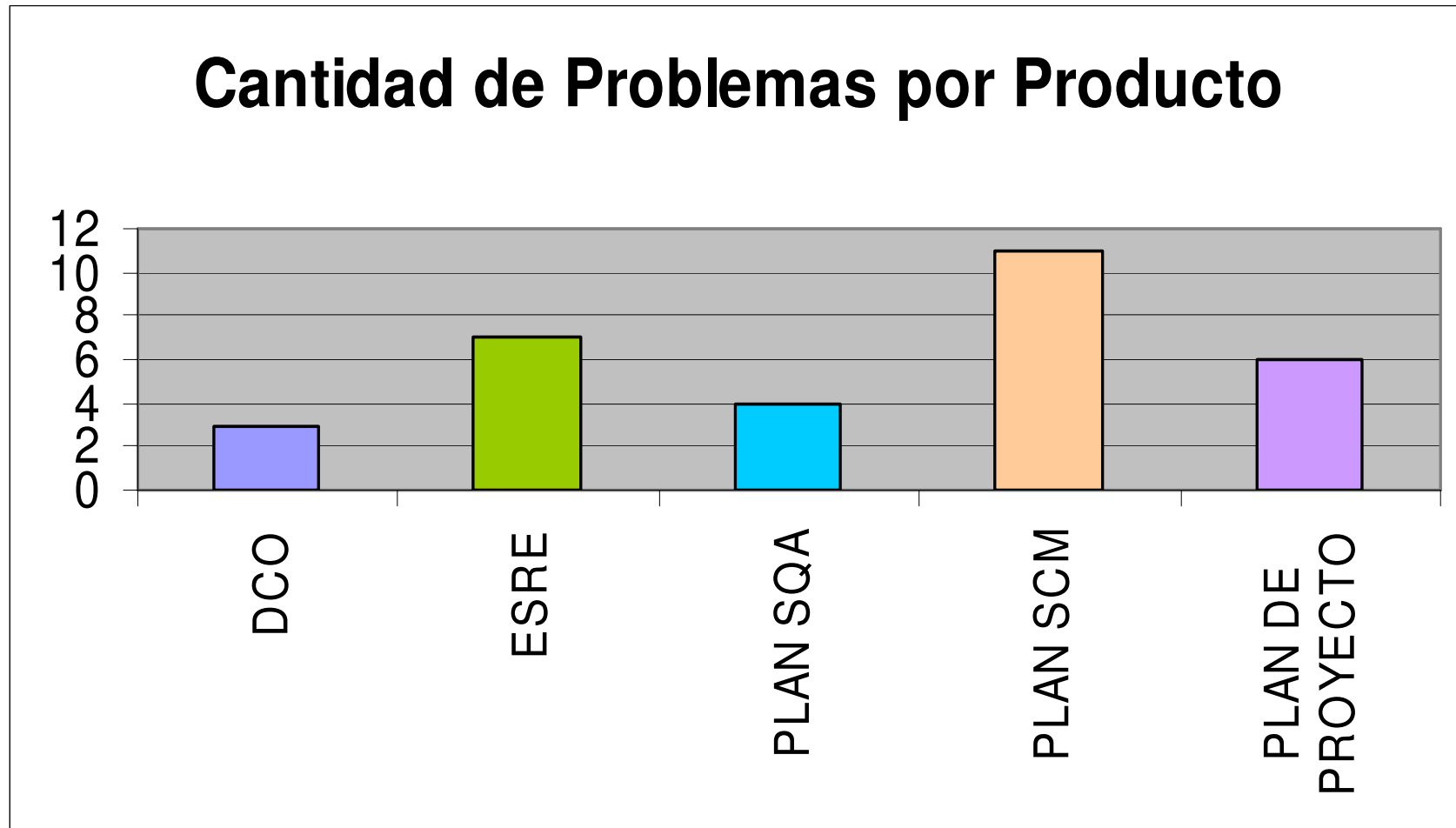
# Problemas

- Mediciones obligatorias:  
PLAN DE PROYECTO, ESRE, COTA,  
ESI, PRODUCTO FINAL.
- Mediciones opcionales:  
PLAN DE SQA, DPP, ANALISIS  
ESTRATÉGICOS, PLAN DE  
VERSIONES, PLAN DE TESTING.

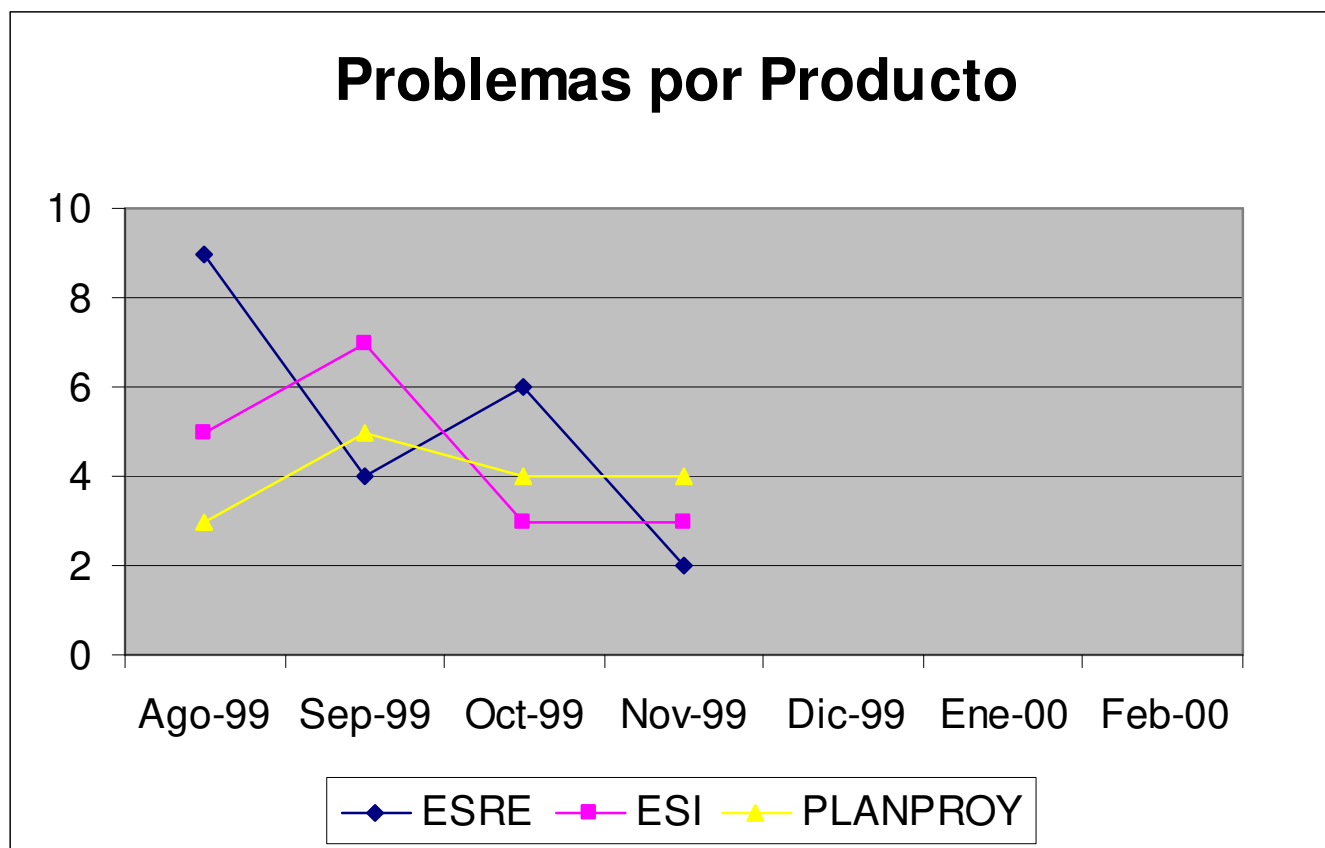
# Ejemplo de Gráfico a Usar



# Ejemplo de Gráfico a Usar



# Ejemplo de Gráfico a Usar



# Métricas de Proceso

- Costos relativos a la calidad  
(Prevención; Evaluación; Corrección)
- Productividad  
(Puntos Función / Unidad de Tiempo)



# Productividad

## Ventajas de los punto función:

Los puntos función reflejan más precisamente el valor de la salida.

Pueden ser usados para medir la productividad del equipo de desarrollo en cualquier etapa del ciclo de vida desde el relevamiento de requerimientos hasta el final.

Se puede medir el progreso mediante la comparación de los puntos función completados de los que no.

# Métricas de Proceso

- Costos relativos a la calidad
  - Distribución de los costos
  - Porcentaje de los costos totales de desarrollo

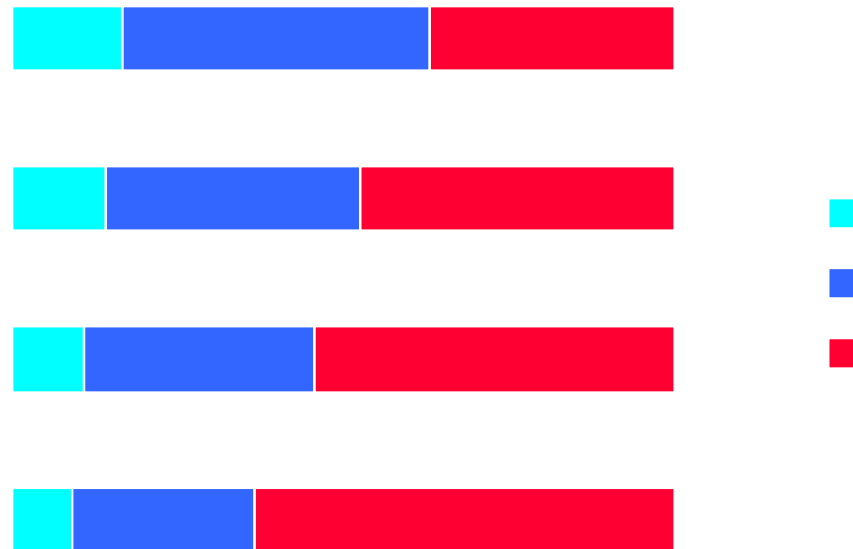
# Métricas de Proceso

- Distribución de los costos relativos a la calidad



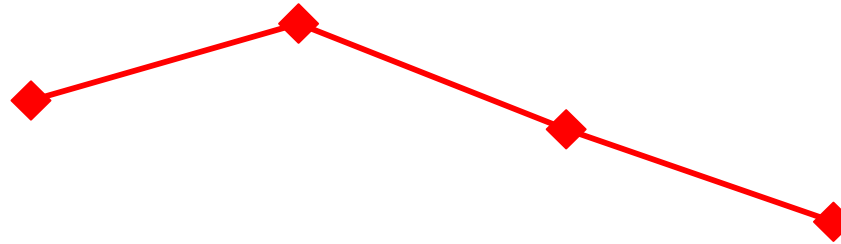
# Métricas de Proceso

- Distribución de los costos relativos a la calidad



# Métricas de Proceso

- Porcentaje de los costos totales del proyecto



# Satisfacción de clientes/usuarios

- Encuestas.
- Felicitaciones recibidas.
- Mediante un seguimiento.
- Entrevistas, reuniones, grupos de trabajo, etc.

# Bibliografía

- Cagnani M. - Inspecciones y revisiones: planificación, costos y beneficios. Marzo 2000. ORT.
- ISO/IEC 12207 - *Information Technology - Software life cycle processes*
- ISO/IEC 9126 - *Information Technology - Software product evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use.*
- ORT Software Factory - Manual de SQA.
- G. Shulmeyer & J. McManus. *Handbook of Software Quality Assurance.*