

CC51A – Ingeniería de Software

Calidad y Mejoramiento de Procesos de Software

Sergio Ochoa D.

Estructura de la Presentación

- ◆ Motivación
- ◆ Definiciones
- ◆ ¿Qué y cómo mejorar?
- ◆ Algunos Números...
- ◆ Conclusiones

Motivación

- ◆ *Inmadurez* de ingeniería de software -> estado de la práctica.
- ◆ **3 factores críticos:** gente, tecnología, y proceso -> principales determinantes de: costos, calendarios, productividad y calidad de software.
- ◆ El desarrollo actual de software está conducido por procesos, por lo tanto depende en gran medida de ellos.
- ◆ La competencia me obliga a mejorar en forma continua.
- ◆ Los nuevos paradigmas apuntan a desarrollo rápido.

Motivación (cont...)

- ◆ **Principio básico 1:** Es posible mejorar la calidad del producto, por medio de la mejora de la calidad del proceso de software. *No puedo (debo) apostar por la gente, ni por la tecnología....*
- ◆ **Principio básico 2:** No se puede mejorar algo que está en la cabeza de alguien....
- ◆ **Principio básico 3:** No se puede mejorar algo, si no se tiene la certeza de qué es lo que hay que mejorar y cuánto hay que mejorar....

Motivación (cont...)

- ◆ **Capacidad (*capability*)**- medición de madurez -> predice la calidad ***del proceso*** de software.
- ◆ Esto indica la previsibilidad de mis desarrollos, en tiempo y costo requerido, y calidad del producto obtenido.
- ◆ ... la capacidad del proceso puede (y debe) ser mejorada.
- ◆ el tema es cómo y a qué precio?....

Motivación (cont...)

- ◆ **Necesidad de métricas, métodos y mucha conducta.**
- ◆ **Dificultad para medir ciertos aspectos:** riesgos, productividad, aumento de calidad, satisfacción de clientes.
- ◆ **Dificultad para identificar áreas claves** de problemas.
- ◆ **Necesidad de medición de los procesos** para determinar avances futuros: seleccionar un modelo, recolectar datos, evaluar y refinar.

Definiciones

- ◆ **Proceso:** secuencia de pasos ejecutados con un propósito específico.
- ◆ **Proceso de software:** conjunto de actividades, métodos, prácticas, y transformaciones usados para desarrollar y mantener software y sus productos asociados, i.e. planes, documentos de diseño, código, casos de prueba, manuales.

Definiciones

◆ Mejoramiento del proceso de software:

- Comprender el estado actual de la práctica de ingeniería de software y gestión en una organización.
- Seleccionar áreas de mejoramiento donde los cambios pueden significar el mayor beneficio de largo plazo.
- Focalizarse en agregar valor al negocio, no en alcanzar una *utopía de proceso*.
- Prosperar mediante la combinación de procesos efectivos con gente preparada, motivada y creativa.

El Proceso de Mejora...

¿Qué mejorar?

.... el proceso.

¿Cómo mejorar?

.... Documentando.

.... Midiendo.

.... Previniendo.

.... Resolviendo (problemas).

.... Automatizando.

.... Siendo honesto.

El Proceso de Mejora...

- ◆ Tiene que ver con los objetivos a largo plazo de mi empresa...
- ◆ Debe ser continuo. Los esfuerzos temporales no sirven para alcanzar objetivos a largo plazo.
- ◆ ***No hay recetas mágicas.***
- ◆ Cada solución depende del diagnóstico inicial, que involucra:
 - Análisis de la cultura organizacional
 - Análisis del proceso actual
 - Análisis de resultados de pruebas... Sobre la solución

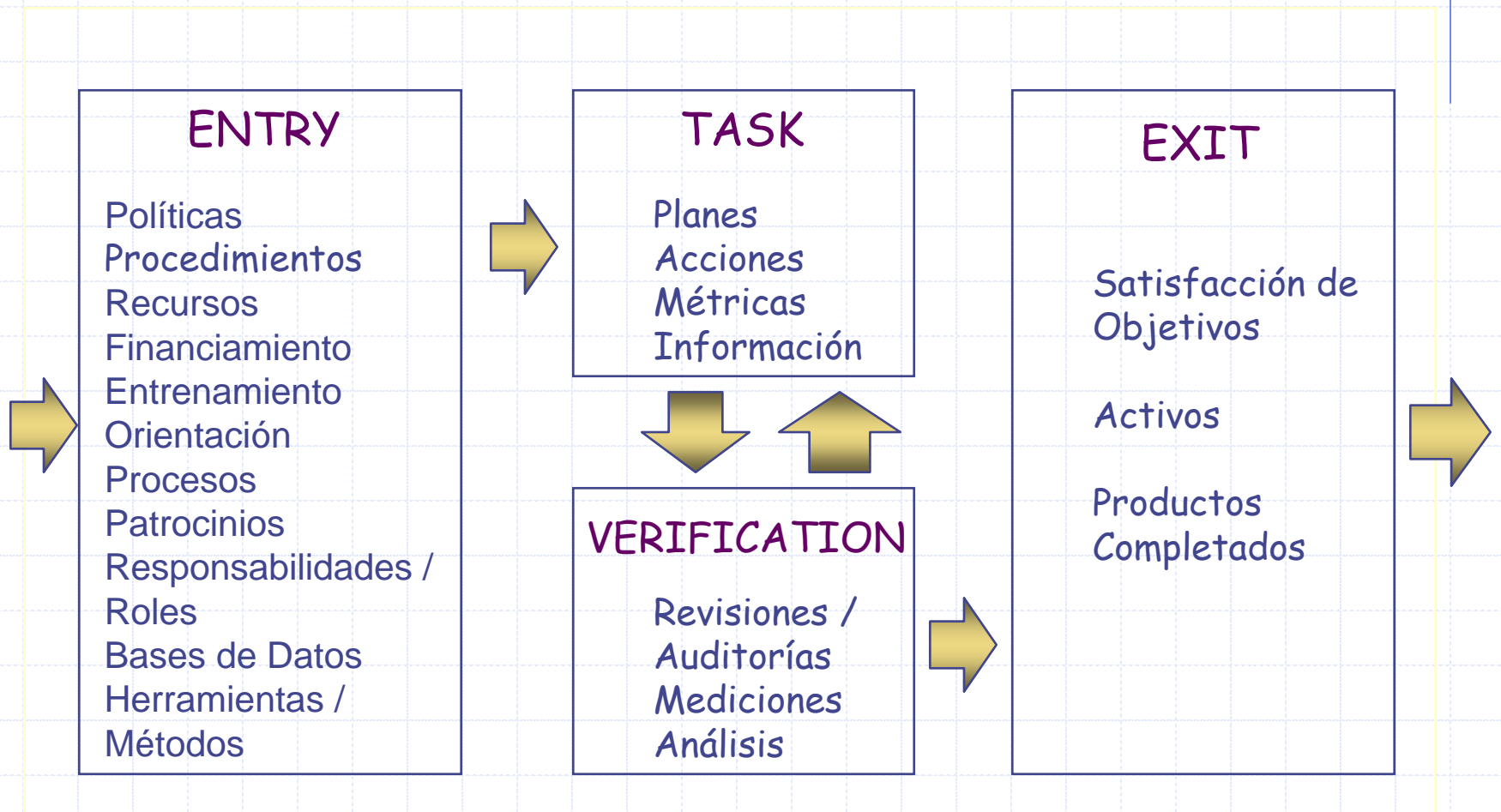
Definiciones

- ◆ **Mejoramiento del proceso de software:** metodología deliberada y planeada, que sigue prácticas de documentación estandarizadas para capturar en el papel (y en la práctica) cada elemento del proceso de software, y determinar su valor agregado. Una herramienta útil para realizar ésto: diagrama ETVX

Diagrama ETVX

- ◆ Proceso se compone de actividades.
- ◆ Cada actividad se controla usando un modelo definido: *Entry-Task-Verification-eXit*.
- ◆ **La estructura del modelo requiere:**
conjunto predefinido de criterios de entrada, tareas, verificaciones, y criterios de salida para cada actividad.

Diagrama ETVX



10 Trampas a Evitar

- ◆ Falta de compromiso superior
- ◆ Expectativas irreales de la supervisión
- ◆ Líderes que no otorgan los recursos
- ◆ Entrenamiento inadecuado
- ◆ Que el logro de un nivel CMM sea el objetivo
- ◆ Mala aplicación a nivel micro
- ◆ Evaluaciones inefectivas
- ◆ Retardo de la implementación de plan de acción
- ◆ Mejoramiento de procesos se transforma en un juego
- ◆ Esperar que el proceso reemplace a la gente

Requisitos para el Mejoramiento

- ◆ Ingenieros y gerentes inteligentes, entrenados, creativos
- ◆ Trabajo en equipo efectivo
- ◆ Cultura compartida focalizada hacia la calidad
- ◆ Objetivos de mejoramiento claros
- ◆ Métricas para controlar avance
- ◆ Evaluación honesta de áreas en problema
- ◆ Tiempo para seleccionar, pilotar, e implantar procesos mejorados
- ◆ Liderazgos y expectativas superiores consistentes
- ◆ Todos están involucrados en los esfuerzos de mejoramiento
- ◆ Sentido común, combinado con un compromiso para mejorar

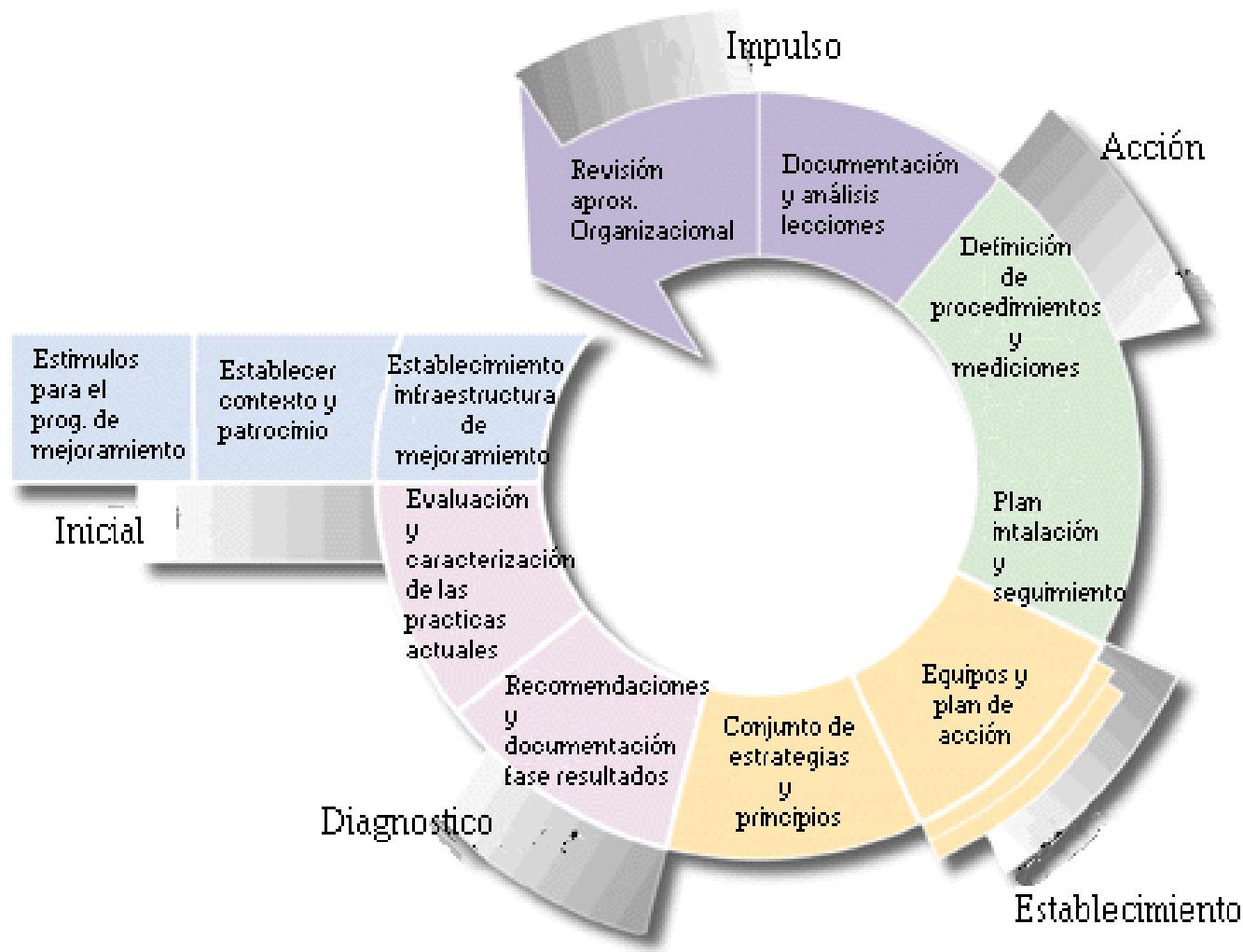
El Proceso de Mejora

- ◆ Antes de imponer una propuesta de mejora, se debe estar seguro de que funcionará.
- ◆ para ello es recomendable hacer pruebas, y analizar los resultados.
- ◆ Un vez detectadas la o las estrategias válidas, se debe trabajar en detalle sobre la solución.
- ◆ Automatizar procesos es generalmente una buena opción (aunque no siempre).
- ◆ Se deben determinar objetivos, canales de comunicación, protocolos de comunicación, etc.

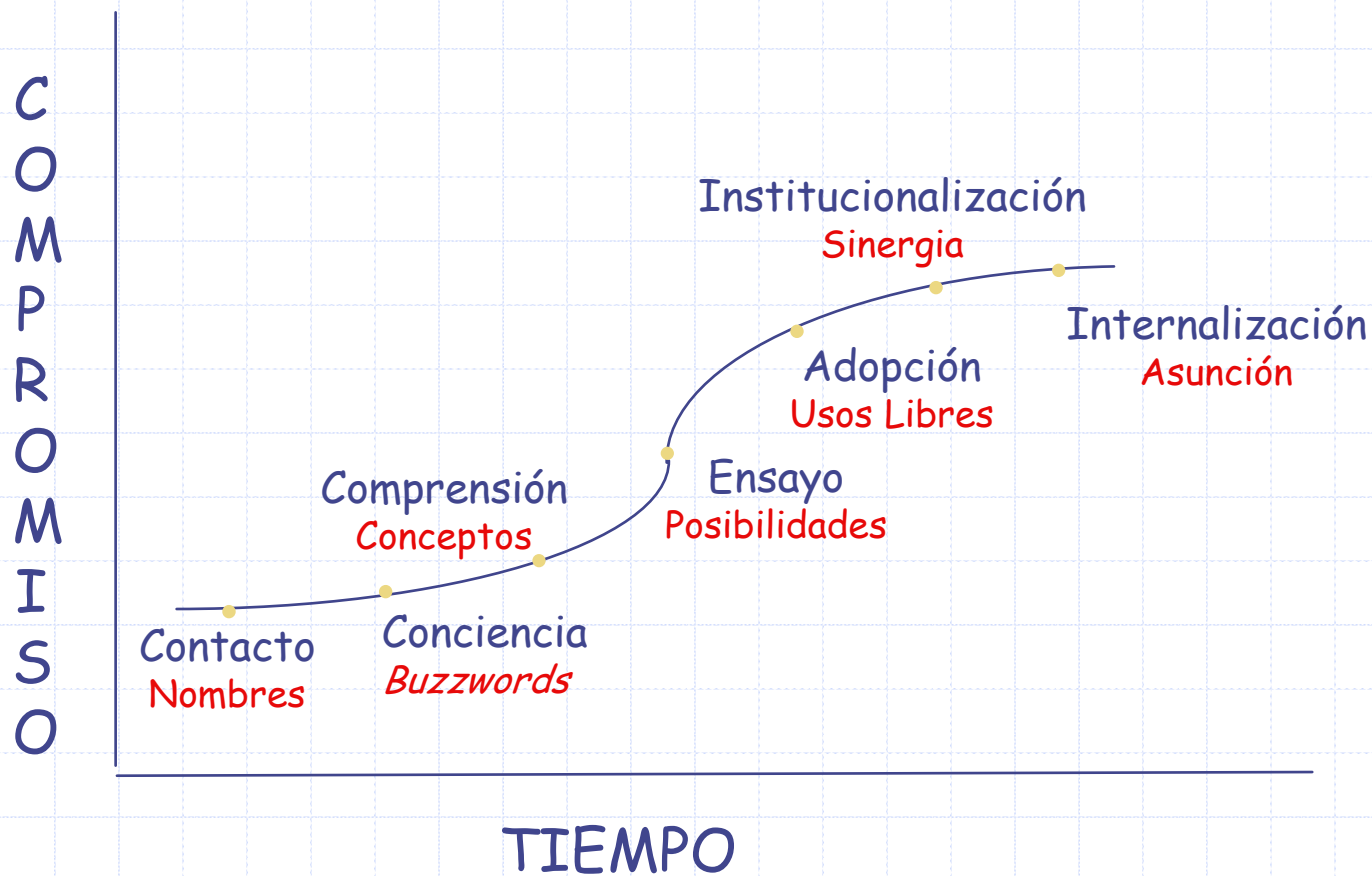
El proceso de mejora

- ◆ Es importante que el mejoramiento no involucre grandes cambios, ya que la gente normalmente se resiste a éstos.
- ◆ Es importante que el mejoramiento sea continuo, para realizar grandes cambios pero a largo plazo.
- ◆ También para avanzar sobre la base de los resultados obtenidos.
- ◆ Toda empresa de software debería plantearse esto, desde el momento de su fundación....
- ◆ El mejoramiento del proceso de software no es un aspecto opcional....

Modelo IDEAL



Compromiso para Cambiar



Compromiso para Cambiar

- ◆ No es fácil de obtener
- ◆ Pero la mejora es relativamente *fácil* de lograr
 - > disminución del esfuerzo - mayores competencias, mejores herramientas, métodos, estructuras de organización, planificación y control
 - ➔ mejorar proceso
- ◆ Mejorar el Proceso ➔ Mejorar el Producto
- ◆ Mejorar el Proceso ➔ Conocer Nuestra Capacidad + Apoyarnos en un Estándar ...

FdP - Métricas

Es la medida de un concepto
(generalmente) abstracto, que incluye:

- ◆ Forma de medir

- sistemática (reproducible)
- simple
- pertinente

- ◆ Una escala de medida para ese concepto.

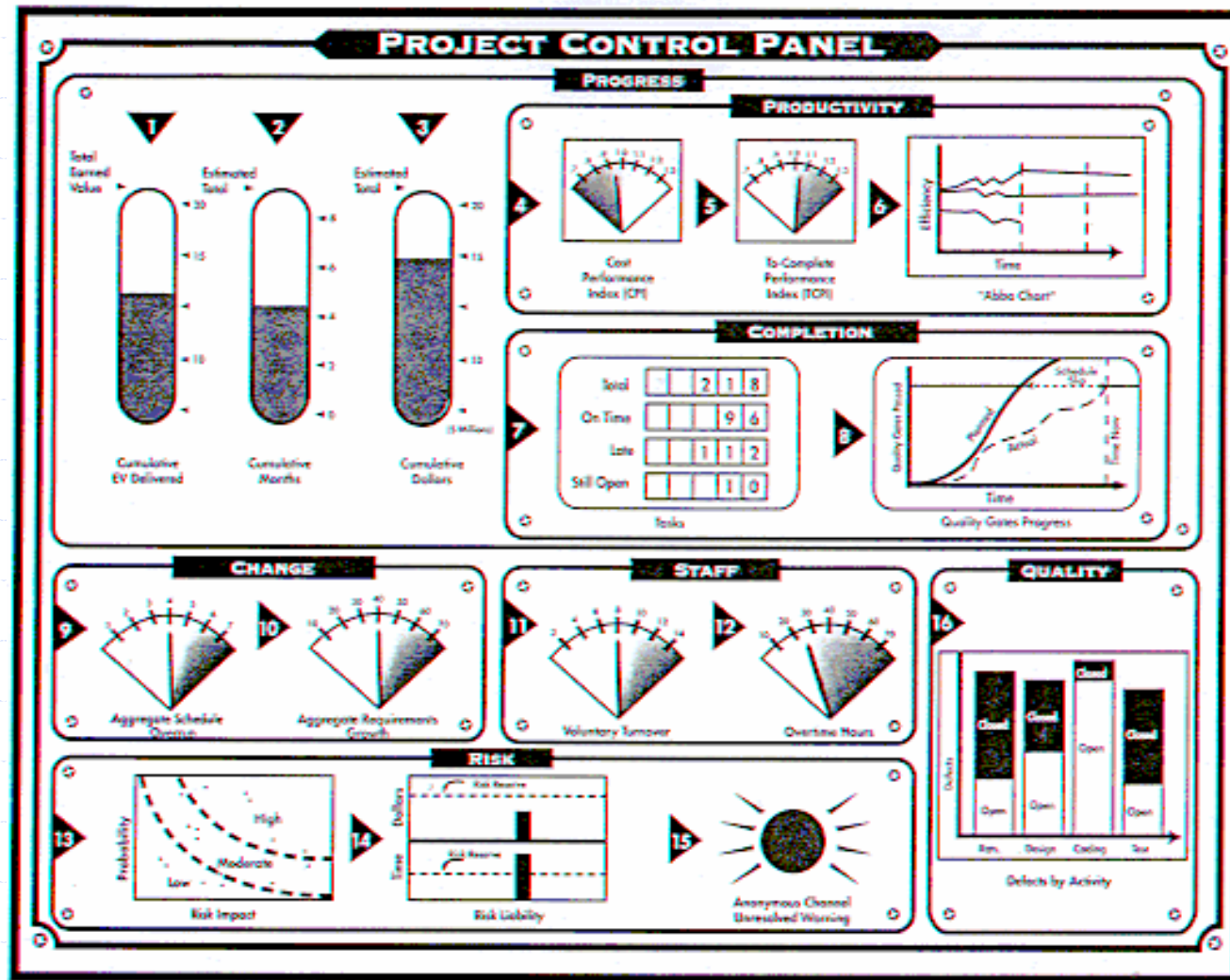
FdP - Métricas

- ◆ Constituyen mi información histórica registrada.
- ◆ Definirlas tempranamente (sólo las que sean útiles).
- ◆ Usarlas para medir.
 - cumplimiento de requisitos, etapas, hitos, ...
 - impacto del proyecto
- ◆ Cuidado con el exceso de control.
- ◆ Luego hay que confiar en ellas.

FdP – Ejemplos de Métricas

- ◆ Cantidad y tipo de requisitos por proyecto.
- ◆ Cantidad y tipo de errores por proyecto.
- ◆ Costo de corrección de errores, usando varios criterios.
- ◆ Horas/Hombre totales, y por fases.
- ◆ Cantidad de líneas de código (o páginas Web) por proyecto, y por requisito funcional.
- ◆ Uso de recursos (especialmente gente).
- ◆ Uso de componentes estándares.
- ◆ Duración del proyecto.
- ◆ Etc.

FdP – Ejemplos de Métricas



Ejemplo de Métricas

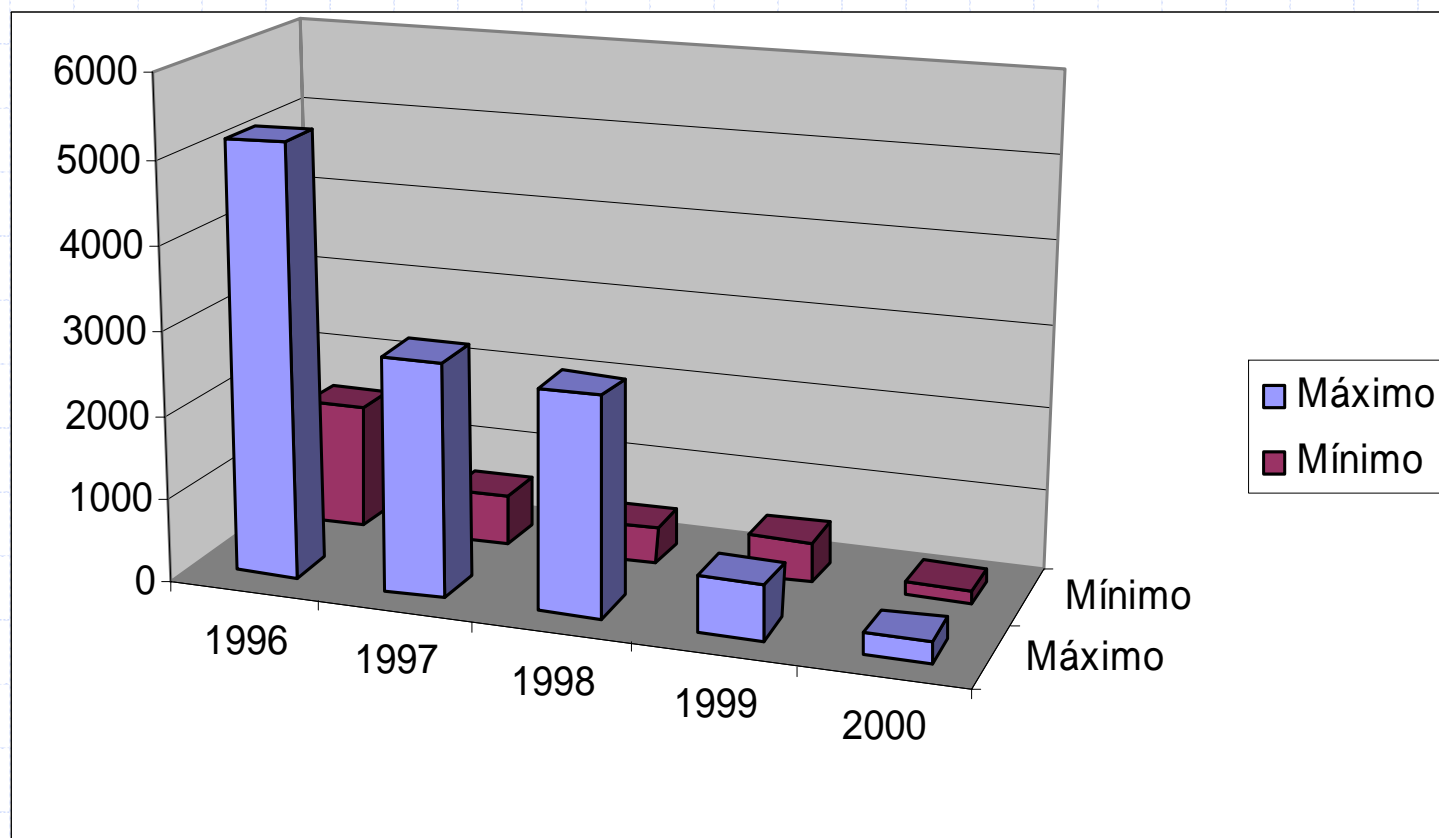
% de errores

Año / Detección	1996	1997	1998	1999	2000
Especif.	39	50	62	78	91
Diseño	28	29	20	15	7
Implementac.	8	10	10	3	0
Prueba	12	5	3	3	1
Marcha Blanca	10	4	3	1	1
Operación	3	2	2	0	0

Costos Asociados

Año / Detección	1996	1997	1998	1999	2000	TIEMPO
Especif.	39	50	62	78	91	1 UT
Diseño	84-168	87-174	60-120	45-90	21-42	3-6 UT
Implementac.	800	100	100	300	0	10 UT
Prueba	180-480	75-200	45-120	45-120	15-40	15-40 UT
Marcha Blanca	300-700	120-280	90-210	30-70	30-70	30-70 UT
Operación	120-3000	160-2000	80-2000	0	0	40-1000 UT
TOTAL	1523-5187	592-2804	437-2612	498-658	157-243	

Representación de Métricas



FdP - Métricas

◆ Información esencial para:

- Formular el proyecto (tiempo, costo, recursos, etc).
- Identificar riesgos en forma temprana.
- Prever planes de contingencia ante riesgos históricos.
- Identificar áreas problemáticas y posibles estrategias de mejora.
- Mejorar la competitividad de mis desarrollos.

◆ Hay que prever en el plan de proyecto el tiempo para registrar y procesar métricas.

Algunos números...

- ◆ QSM Associates reporta reducciones de esfuerzo de hasta el 70%, debido al desarrollo basado en componentes.
- ◆ Alan Brown reporta reducciones de entre el 35 y el 55%, debido a la misma causa.
- ◆ AT&T Bell Lab reporta una reducción de los costos de corrección de errores, de al menos el 50%, debido al proceso de revisión de la arquitectura.
- ◆ Rational Corp. reporta reducciones de hasta el 50% debido a la automatización de los procesos involucrados en el desarrollo.
- ◆ La comunidad internacional reporta una mejora sostenida en la calidad de los productos de software, debido al uso de patrones.

Conclusiones

- ◆ Toda empresa necesita y puede mejorar su proceso de desarrollo de Software.
- ◆ Mejorar el proceso impacta directamente en la competitividad y el futuro de la empresa.
- ◆ El proceso de mejoramiento debe ser lo más independiente posible de las personas involucradas
- ◆ Es una forma de mantener la motivación de los empleados...
- ◆ Es fundamental para esta nueva era de escenarios globales.