



Universidad de Chile  
Departamento de Ciencias de la Computación



# Modelos Rigurosos de Gestión de Calidad

Modelos de Calidad

ISO 9000

CMMI

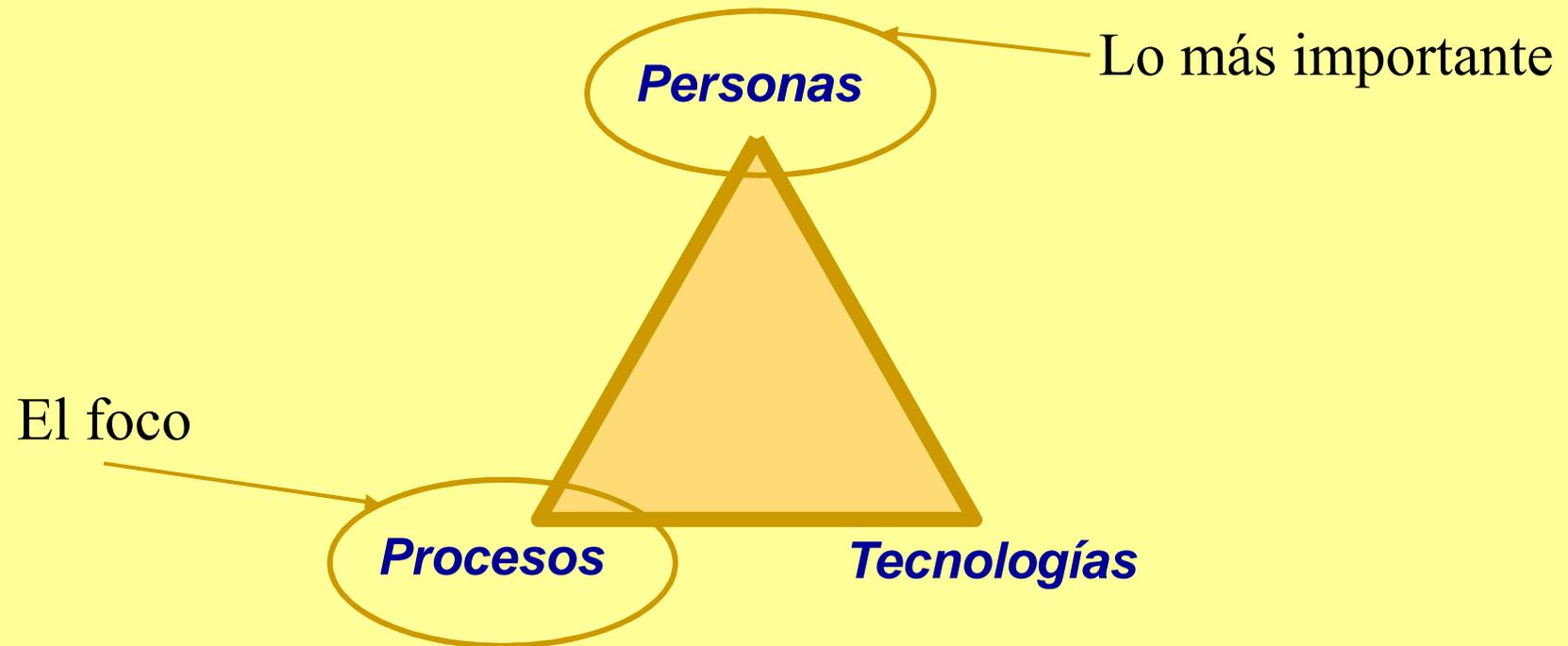
Taller: Procesos Críticos

# Modelos de calidad – Aplicables a desarrollo

- ❑ Un sistema de administración de calidad o sistema de calidad es un proceso que asegura y demuestra la calidad
- ❑ Un modelo de calidad es una descripción de sistemas de calidad satisfactorios
  - ❑ Uno de los principales modelos de calidad es la serie ISO 9000
  - ❑ El Modelo de Madurez de las Capacidades (Capability Maturity Model, CMM) usa 5 niveles
- ❑ Otros modelos/estándares
  - ❑ ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es un marco de las mejores prácticas para entregar servicios de TI de calidad
  - ❑ Otros: Team Software Process (TSP), BOOSTRAP, SPICE, TickIt (basado en ISO 9001)



# De qué depende la calidad



- ❑ Conviene enfocarse prioritariamente en los procesos
  - ❑ Mejoras en procesos ayudan a personas y tecnologías
  - ❑ Mejoras en personas no son apropiables por la empresa



# Ideas detrás de modelos/estándares rigurosos

- ❑ La calidad de los productos se obtiene a partir de los procesos
- ❑ La organización tiene un proceso de desarrollo de software definido, documentado y controlado
- ❑ El proceso de la organización debe satisfacer los criterios del estándar elegido
- ❑ Los procesos de los proyectos se basan en el proceso de la organización, adaptado a las necesidades de cada proyecto
- ❑ Los procesos se miden para permitir mejoramiento continuo en forma cuantitativa
- ❑ La certificación permite un reconocimiento público por parte de los clientes del nivel de madurez alcanzado en la organización

# Proceso Declarado versus Proceso Real

- ❑ **Proceso Declarado:** Lo que decimos que hacemos
  - ❑ El proceso declarado incluye
    - Procedimientos
    - Políticas
    - Planes de proyectos
- ❑ **Proceso Real:** Lo que hacemos en la organización
  - ❑ El proceso real no está en un archivo
  - ❑ Sólo podemos tener evidencia del proceso real
    - Base de datos de proyectos
    - Registros de entrenamiento



# ¿Qué es ISO 9000?

- Una familia de normas internacionales que definen requisitos para los llamados sistemas de gestión de calidad
  - Mecanismos mediante los cuales las organizaciones siguen procesos bien definidos
  - Asegurar que sus productos o servicios cumplen los requisitos de los clientes
- ISO 9000 goza de reconocimiento internacional y se aplica a todas las industrias, incluyendo el software
  - Versiones: ISO 9000:1987, ISO 2000:1994, ISO 9000:2000
- Los requisitos de la norma están en el documento conocido como ISO 9001:2000
- Pautas para aplicar ISO 9000 al desarrollo de software
  - ISO/IEC 90003:2004 Software engineering -- Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software

□ ISO 9000-3 es el análogo para ISO 9000:1994

Introducción a la Gestión de Calidad de Software  
© 2004-2008 Pablo Straub

# Requisitos de ISO 9001:2000

## 4 General Requirements

- 4.1 Establish a quality system
- 4.2 Document your quality system

## 5 Management Responsibility

- 5.1 Support quality
- 5.2 Satisfy your customers
- 5.3 Establish a quality policy
- 5.4 Carry out quality planning
- 5.5 Control your quality system
- 5.6 Perform management reviews

## 6 Resource Management

- 6.1 Provide quality resources
- 6.2 Provide quality personnel
- 6.3 Provide quality infrastructure
- 6.4 Provide quality environment



# Requisitos de ISO 9001:2000

## 7 Product Realization

- 7.1 Control realization planning
- 7.2 Control customer processes
- 7.3 Control product development
- 7.4 Control purchasing function
- 7.5 Control operational activities
- 7.6 Control monitoring devices

## 8 Measurement, Analysis and Improvement

- 8.1 Perform remedial processes
- 8.2 Monitor and measure quality
- 8.3 Control nonconforming products
- 8.4 Analyze quality information
- 8.5 Make quality improvements

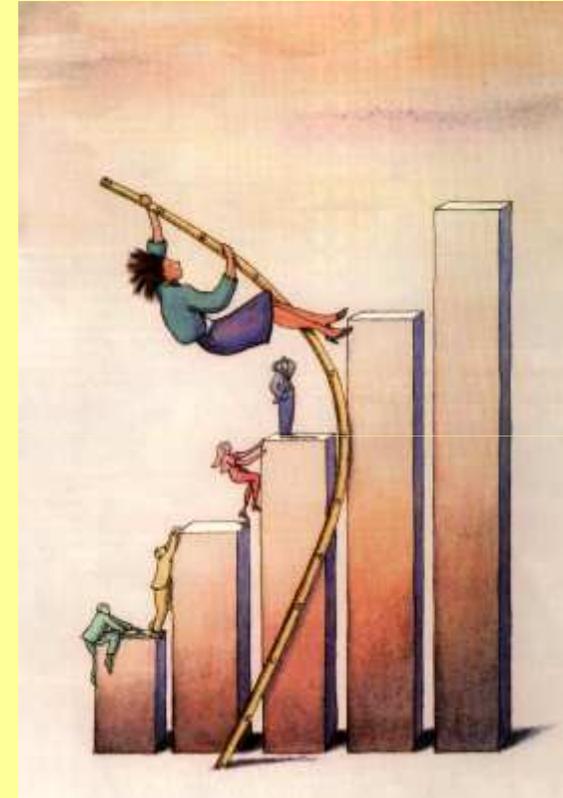


# ¿Qué es CMM?

- ❑ Modelo de Madurez de Capacidades o Capability Maturity Model
  - ❑ Desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI) de la Universidad Carnegie Mellon
- ❑ Es un modelo y norma de la industria de cómo se desarrollan las capacidades organizacionales que propenden a la calidad
  - ❑ Originalmente orientado sólo al desarrollo de software (SW-CMM)
  - ❑ Ahora está orientado a actividades de ingeniería de sistemas e integración, incluyendo hardware (CMM Integration o CMMI)
- ❑ Identifica 22 áreas de proceso
- ❑ Dos representaciones:
  - ❑ Representación en etapas (*staged representation*): define cinco niveles (1 a 5) de madurez organizacional, cada una con sus áreas de proceso
  - ❑ Representación continua (*continuous representation*): define seis niveles de capacidad (0 a 5) para cada área de proceso

# CMMI, Representación en etapas

- En el nivel 1 se hace software, pero no hay procesos claros
- Los niveles 2 a 5 incluyen áreas de proceso (PA), que representan los niveles de madurez organizacional
  - Nivel 2: foco en gestión de proyectos
  - Nivel 3: foco en proceso de la organización
  - Nivel 4: foco en administración por métricas
  - Nivel 5: foco en mejora continua y optimización



# Niveles de CMMI



# Áreas de procesos de CMMI

## Nivel 2: Administrado

- ❑ Gestión de requisitos
- ❑ Planificación de proyectos
- ❑ Seguimiento y control de proyectos
- ❑ Gestión de acuerdos con proveedores
- ❑ Medición y análisis
- ❑ Aseguramiento de calidad de proceso y producto
- ❑ Gestión de configuración

## Nivel 3: Definido

- ❑ Desarrollo de requisitos
- ❑ Solución técnica
- ❑ Integración de producto
- ❑ Verificación
- ❑ Convalidación
- ❑ Enfoque en proceso organizacional
- ❑ Definición de proceso organizacional
- ❑ Entrenamiento organizacional
- ❑ Gestión integrada de proyectos
- ❑ Gestión de riesgos
- ❑ Análisis y resolución de decisiones

# Áreas de procesos de CMMI

## Nivel 4: Administrado Cuantitativamente

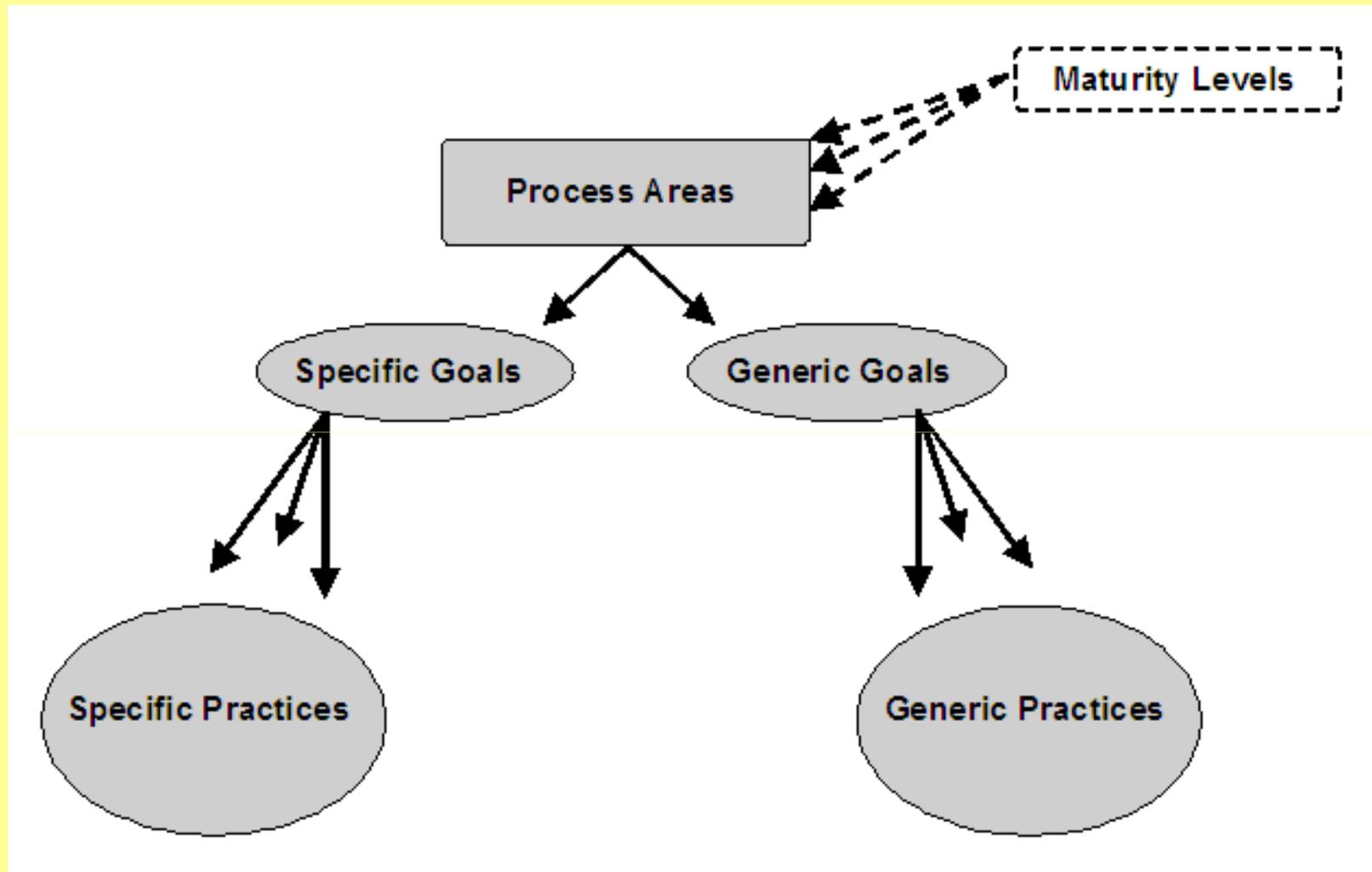
- ❑ Rendimiento del proceso organizacional
- ❑ Gestión de proyectos cuantitativa

## Nivel 5: Optimizado

- ❑ Innovación e implantación organizacional
- ❑ Análisis causal y resolución



# Estructura de CMMI, representación en etapas



# Certificación con ISO 9000, CMMI u otro método

- ❑ Consiste en demostrar que existe un buen sistema de calidad
- ❑ Una certificación necesita 3 cosas
  - 1 Una medida de comparación: dado por el estándar
  - 2 Un método para comparar con la medida
  - 3 El reconocimiento por la industria de que la medida y el método son adecuados
- ❑ La idea consiste en demostrar que:
  - ❑ Existe un proceso declarado, el que es compatible con el estándar
  - ❑ El proceso real es muy similar al proceso declarado

“Say what you do and do what you said you would do”  
Diga lo que hace y haga lo que dijo que iba a hacer



# Ventajas de Certificación / Evaluación: ISO 9000 / CMMI

- ❑ Verificar que sus procesos satisfacen condiciones que la industria ha definido como apropiadas
- ❑ Tener un hito claro a conseguir en el proyecto de mejoramiento de los procesos
- ❑ Obtener un reconocimiento que le permite mostrarse al mercado como una organización de calidad
- ❑ Responder a exigencias del mercado
- ❑ Tener un proceso organizacional que permite tener calidad consistente en el tiempo: ventajas competitivas
- ❑ Mejorar la calidad de sus productos a través de la mejora de la calidad de sus procesos



# Pasos para obtener una certificación

- ❑ Determinar qué normas usar
  - ❑ Ejemplos: ISO 9001, CMMI, BOOSTRAP, SPICE, ...
- ❑ Crear/adaptar e implantar un sistema de calidad de acuerdo a las necesidades de la empresa y compatible con las normas
- ❑ Hacer una evaluación preliminar para identificar deficiencias
- ❑ Corregir deficiencias
- ❑ Elegir al certificador y postular al proceso de certificación
- ❑ Hacer la auditoría externa de certificación



# Auditoría de certificación

- ❑ Revisar la documentación de procedimientos
- ❑ Revisar los proyectos y obtener evidencia de la práctica
- ❑ Determinar si estamos listos o es mejor prepararse más
- ❑ Entrevistar y cotejar la documentación de los proyectos con los procedimientos
- ❑ Registrar las diferencias observadas y aclararlas
- ❑ Evaluar cada uno de los objetivos de las áreas de proceso
- ❑ Informar de la evaluación y lo que se ha encontrado





Universidad de Chile  
Departamento de Ciencias de la Computación



# Taller: Procesos Críticos

Identificación de procesos críticos  
Especificación de un proceso crítico  
Conclusiones

# Procesos críticos

- Un proceso es crítico si el hacerlo bien es esencial para la continuidad del negocio
  - Ejemplo: Gestión de Requisitos
    - ¿Por qué es crítico?
  - Contraejemplo: Pruebas de Módulos
    - ¿Por qué no es tan crítico?
- ¿Qué hace que un proceso sea crítico o no para el éxito de los proyectos de software?
  - Vimos 22 áreas de proceso de CMMI y 23 requisitos de procesos de ISO 9000
  - ¿Son todos éstos procesos críticos?
  - ¿Cuáles son los más críticos?
  - ¿De qué realmente depende nuestro negocio?



# Identificación de procesos críticos

- ❑ Objetivo: Enumerar aquellos procesos críticos para el éxito
  
- ❑ Entradas: Ninguna
- ❑ Precondición: Se entiende qué es un proceso crítico
- ❑ Salidas: Lista de procesos críticos
- ❑ Postcondición: Consenso en el grupo sobre qué es más crítico
- ❑ Tareas
  - ❑ Hacer lluvia de ideas sobre procesos críticos
  - ❑ Reunir procesos en grupos de procesos relacionados
  - ❑ Elegir nombres de procesos representativos
  - ❑ Revisar lista e identificar/acordar cuáles son los más críticos
  - ❑ Escribir transparencia y compartir resultados

# Conclusiones — ¿Qué aprendimos?

- ¿Qué determina que un proceso sea o no crítico?
  - ¿Depende esto de cada caso?
  - ¿Hay procesos que son críticos en cualquier organización/proyecto?
- ¿Cuán complicado es ponerse de acuerdo?



# Referencias

- ❑ M. Paulk et al., *Capability Maturity Model<sup>SM</sup> for Software, Version 1.1*, Technical Report CMU/SEI-93-TR-024, February 1993.
- ❑ CMMI Product Team, *Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1, Staged Representation*, Technical Report CMU/SEI-2002-TR-012, March 2002.
- ❑ Praxiom Research Group Ltd., *ISO 9000 in Clear Terms*, <http://praxiom.com>.

