



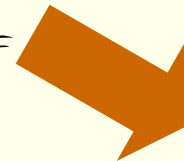
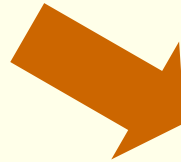
CMMI®: mejora del proceso en Fábricas de Software

Cecilia Rigoni Brualla
Caelum, Information & Quality Technologies

Introducción

Introducción

- ✦ Idea / Necesidad
- ✦ Investigación
- ✦ Diseño
- ✦ Inversión
- ✦ ...



✦ PRODUCTO

Introducción

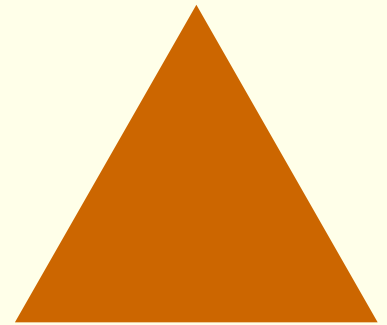
✦ ¿Qué influye en el producto?

✦ Elementos que contribuyen a la construcción del producto:

- ✦ **EL PROCESO**
- ✦ **LA TECNOLOGÍA** (soportan el proceso)
- ✦ **LAS PERSONAS** (comprenden y aplican el proceso de manera óptima)

✦ Estos elementos determinan:

- ✦ Coste
- ✦ Plazos
- ✦ Calidad



Introducción

✦ Empresa A

- ✦ Apaga fuegos
- ✦ Tiene pocos recursos propios
- ✦ Tiene éxito gracias a los héroes
- ✦ Hay altibajos en la productividad por rotación de recursos
- ✦ Las planificaciones son poco realistas.
- ✦ Mucho esfuerzo dedicado a “mantenimiento”
- ✦ Los plazos de entrega son impredecibles
- ✦ Los empleados están descontentos

✦ Empresa B

- ✦ Tiene procesos definidos
- ✦ Tiene responsabilidades definidas
- ✦ El conocimiento está en la organización
- ✦ Resultados predecibles
- ✦ Entrega con la calidad esperada
- ✦ Cumple plazos de entrega
- ✦ Incrementa la productividad
- ✦ Reconocer las mejoras
- ✦ Satisface a los clientes
- ✦ Los empleados están a gusto

INMADURA

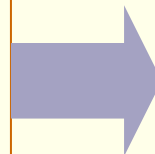
MADURA

Introducción

- ✦ ¿Qué hacer para pasar de ser una empresa inmadura a ser una empresa madura?
 - ✦ Definir un proceso de producción de software que permita hacerlo en
 - ✦ En Tiempo y Forma
 - ✦ Menor Coste
 - ✦ Con más Calidad
 - ✦ de la Mejor Manera.
 - ✦ Procesos, Métodos, Técnicas y Herramientas adecuados
 - ✦ Seguir un modelo

Introducción

- ✚ Una fábrica de software tiene que ser una organización madura
- ✚ Una fábrica de software tiene que definir sus procesos
- ✚ Es más sencillo y tiene más garantías de éxito definir los procesos según un modelo



- ✚ Una fábrica de software debería utilizar un modelo para definir sus procesos

Introducción - Modelos

- ✦ **Modelos relacionados con el SW e IT**
 - ✦ **6 SIGMA**
 - ✦ Mejoras y medidas para reducir defectos
 - ✦ **ISO 9000/9001**
 - ✦ Marco fundamental de gestión de la calidad
 - ✦ **TQM**
 - ✦ Gestión de la calidad total para satisfacer al cliente con rentabilidad
 - ✦ **ITIL**
 - ✦ Gestión de servicios de Tecnología de la Información
 - ✦ **COBIT**
 - ✦ Marco de gobierno de Tecnologías de la Información para coordinar el control de los requisitos, las cuestiones técnicas y los riesgos del negocio
 - ✦ **CMMI**
 - ✦ Modelo para implantar procesos software que recogen las mejores prácticas

Modelo CMMI

Modelo CMMI

✦ Modelo CMMI

- ✦ Es un modelo de procesos
- ✦ Incluye
 - ✦ Buenas prácticas reconocidas
 - ✦ Referencias para fijar objetivos
 - ✦ Referencias para fijar prioridades
- ✦ Estándar resultado de la experiencia de la industria
- ✦ Resultado de la integración de estándares

Modelo CMMI

✦ CMMI

✦ Capability Maturity Model Integration

✦ **Modelo** de **Madurez** de la **Capacidad**

de la **organización**

de un conjunto de **procesos** agrupados
área de proceso

Modelo CMMI - Conceptos

- ✦ Conceptos
 - ✦ Procesos
 - ✦ Áreas de proceso
 - ✦ Capacidad
 - ✦ Madurez
 - ✦ Organización
 - ✦ Modelo

Modelo CMMI - Conceptos

✦ Proceso

- ✦ Es un método para producir algo
- ✦ Es un conjunto de prácticas realizadas para obtener un resultado.
- ✦ Incluye:
 - ✦ Técnicas
 - ✦ Materiales
 - ✦ Herramientas
 - ✦ Personas

- ✦ Para hacer **SOFTWARE** hay que definir las prácticas, técnicas, materiales, herramientas que se van a utilizar y las habilidades de las personas que lo van a producir.

✦ Áreas de Proceso

- ✦ Conjunto de actividades agrupadas para facilitar el camino de la mejora
- ✦ Establecen la capacidad de proceso de la organización.
- ✦ Cada área pertenece a un nivel de madurez en la representación escalonada
- ✦ Las áreas de proceso tienen niveles de capacidad en la representación continua.

Modelo CMMI - Conceptos

✦ Capacidad

- ✦ Calidad que permite un buen desarrollo y resultado de una actividad
- ✦ Capacidad (Nivel de)
 - ✦ Se aplica a áreas de proceso
 - ✦ Cuanto **mayor** sea la **capacidad** del proceso, **más predecible** es el resultado del mismo

✦ Madurez

- ✦ Alcance de la plenitud
- ✦ Madurez (Nivel de)
 - ✦ Es una etapa en el camino de evolución de los procesos que una organización emprende con la finalidad de convertirse en una organización madura.

Modelo CMMI - Conceptos

✦ Organización

✦ Estructura organizativa

- ✦ Empresa
- ✦ Unidad de negocio
- ✦ Centro de trabajo
- ✦ Proyecto

✦ Modelo

- ✦ Esquema teórico de una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.
- ✦ Punto de referencia para imitarlo o reproducirlo

Modelo CMMI - Conceptos

- ✦ CMMI enseña el camino para alcanzar un nivel de madurez de la organización o un nivel de capacidad de un área de proceso
- ✦ Dice
 - ✦ QUÉ hay que hacer
- ✦ No dice
 - ✦ CÓMO hay que hacerlo

✦ CMMI – Estructura y elementos

Modelo CMMI – Representaciones y Niveles

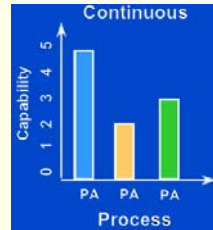


Nivel

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Continua



Capacidad

- Incompleto
- Se hace
- Gestionado
- Definido
- G.Cuantitativa
- Optimizando

Se seleccionan las áreas a mejorar



Escalonada



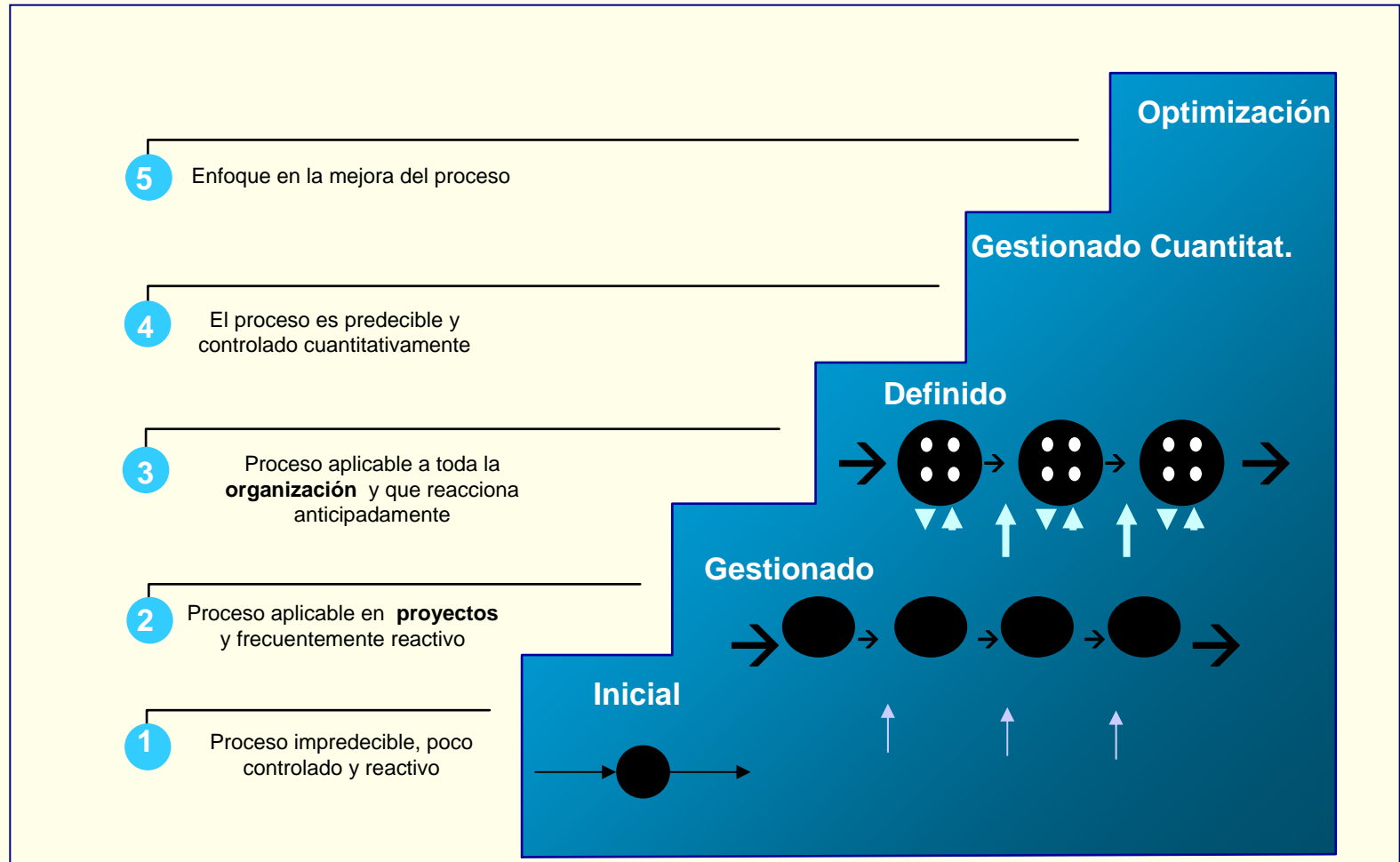
Madurez

- No aplicable
- Inicial
- Gestionado
- Definido
- G.Cuantitativa
- Optimizando

Un conjunto definido de áreas por nivel

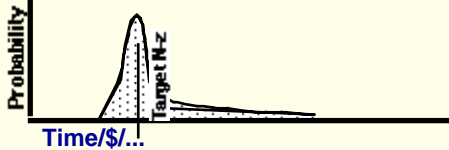
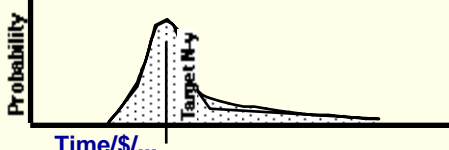
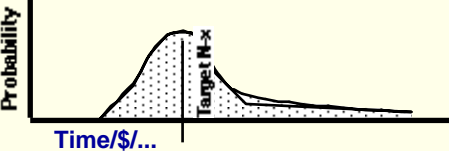
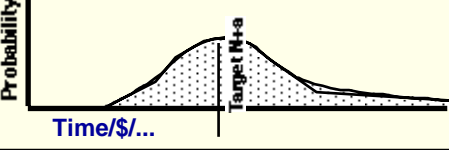
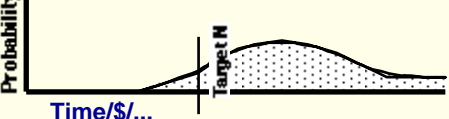
Modelo CMMI – Niveles de Madurez

Escalonado



Modelo CMMI – Niveles de Capacidad

Continua

Nivel	Características del proceso	Comportamiento previsto
5 En Optimización	La mejora de procesos está institucionalizada	
4 Gestionado Cuantitativa.	Productos y procesos controlados cuantitativamente	
3 Definido	Procesos de ingeniería y de gestión definidos e integrados	
2 Gestionado	Sistema de gestión de proyectos está presente Comportamiento predecible	
1 Realizado	Proceso informal e impredecible	

Modelo CMMI – Categorías

✦ Areas de Proceso

✦ Clasificadas en 4 categorías

- ✦ Ingeniería
- ✦ Gestión de Proyecto
- ✦ Gestión de Proceso
- ✦ Soporte

Modelo CMMI – AP por Nivel y Categoría

Nivel

5

Innovación y despliegue
organizativo

Análisis Causal
Innovación y despliegue
organizativo

4

Gestión Cuantitativa de Proyecto

Rendimiento de Proceso
Organizativo

3

Validación
Verificación
Integración de Producto
Solución Técnica
Desarrollo de requisitos

Gestión del riesgo
Gestión de proyecto integrada
Gestión de proveedores integrada
Equipos integrados

Formación organizativa
Definición de proceso organizativo
Enfoque en el proceso organizativo

Análisis de decisiones
y soluciones

2

Gestión de requisitos

Gestión de Acuerdos
con Proveedores
Seguimiento y control de proyecto
Planificación de proyecto

Gestión de la configuración
Aseguramiento de la calidad
del proceso y del producto
Medición y análisis

Ingeniería

Gestión de Proyecto

Gestión de proceso

Soporte

Modelo CMMI - Elementos

✦ Elementos

✦ Áreas de Proceso

✦ Metas Específicas

✦ Prácticas Específicas

✦ Productos

✦ Subprácticas

✦ Metas Genéricas

✦ Prácticas Genéricas.

Modelo CMMI – Metas y Prácticas específicas

✦ Ejemplo

- ✦ **Área de Procesos:** Gestión de la Configuración
- ✦ **Meta:** SG 1 Establecimiento de líneas de referencia

- ✦ **Práctica específica** SP 1.1 Identificar elementos de configuración
- ✦ **Subprácticas:**
 - ✦ Seleccionar según criterios documentados
 - ✦ Productos utilizados por dos o más grupos
 - ✦ Productos que es posible que cambien
 - ✦ Productos críticos
 - ✦ Descripción de procesos
 - ✦ Requisitos
 - ✦ Diseño
 - ✦ Planes
 - ✦ Identificar unívocamente
 - ✦ Especificar características de cada elemento
 - ✦ Especificar cuándo se pone bajo control de la configuración
 - ✦ Etapa del ciclo de vida
 - ✦ Versiones
 - ✦ Antes de probar
 - ✦ Indicar el dueño

Modelo CMMI – Metas y Prácticas genéricas

✦ Metas y prácticas genéricas

- ✦ Institucionalizan un proceso
- ✦ Un proceso esta institucionalizado cuando se sigue de forma rutinaria como parte de la cultura de la organización.
 - ✦ Compromiso
 - ✦ Establecimiento de políticas
 - ✦ Habilidades
 - ✦ Planes, recursos, asignación de responsabilidades y autoridad, formación
 - ✦ Implantación
 - ✦ Medición y control
 - ✦ Verificación
 - ✦ Comprobar la implantación y cumplimiento

Categorías y áreas de proceso

Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✦ Gestión de proyectos

- ✦ Cubren las actividades relacionadas con la planificación, seguimiento y control del proyecto.
- ✦ Proporcionan mecanismos para establecer, mantener y monitorizar acuerdos con clientes y proveedores
- ✦ Proporciona mecanismos para establecer y mantener un entorno de colaboración entre equipos
- ✦ Proporciona un método común para gestionar el proyecto cuantitativamente y anticipándose a los problemas

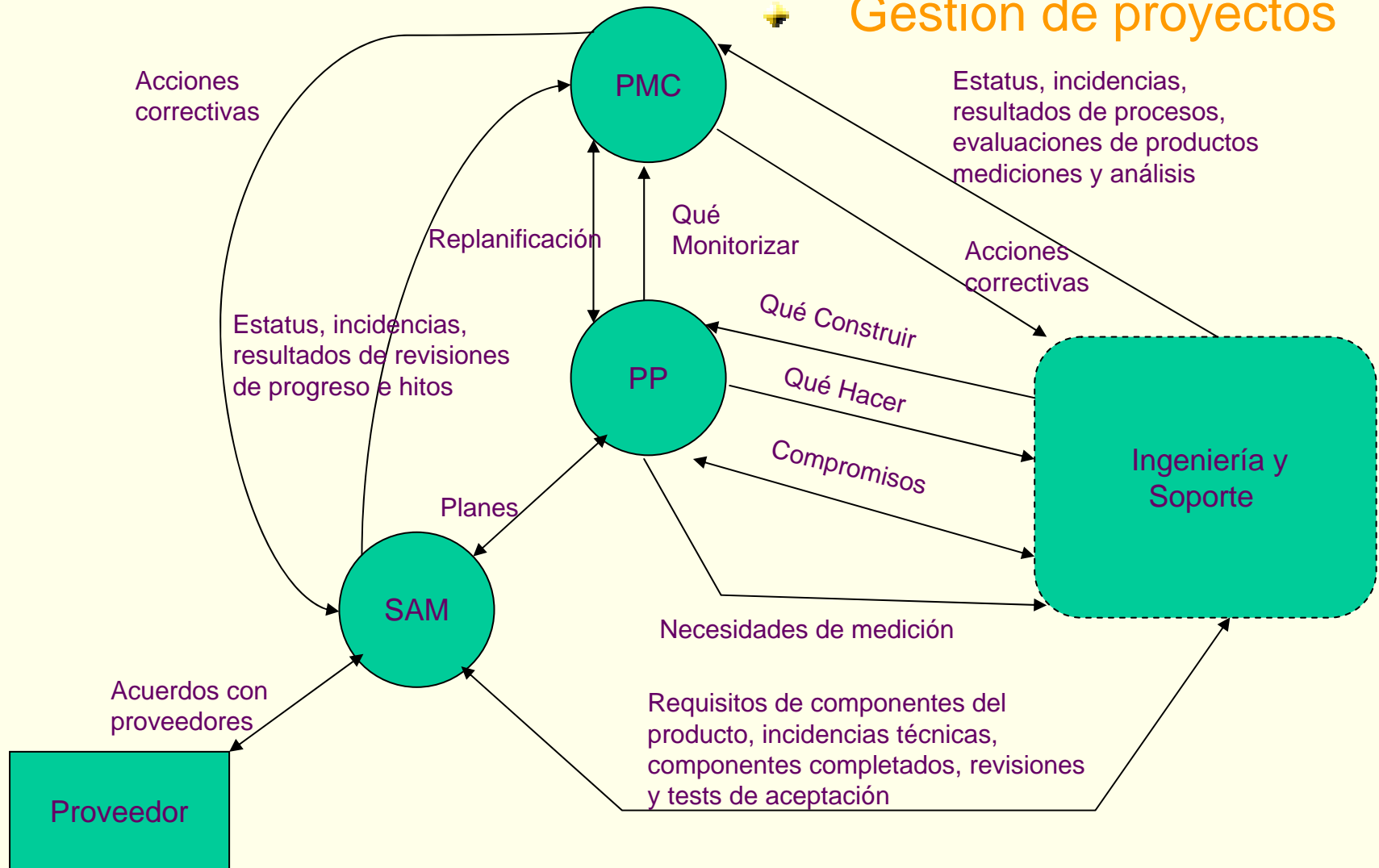
Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✦ Gestión de proyectos

AP	Descripción
Planificación de proyectos (PP)	Desarrolla y mantiene el plan de proyecto, implica a los participantes y obtiene compromiso con el plan
Seguimiento y control de Proyectos (PMC)	Monitoriza las actividades y toma acciones correctivas incluyendo re-planificación
Gestión Integrada de Proyectos (IPM)	Adapta los procesos organizativos al proyecto, y establece la visión compartida del proyecto
Desarrollo de Equipos Integrado (IT)	Identifica y organiza a los participantes en equipos colaborativos y desarrolla la visión compartida alineada con la visión compartida del proyecto y la organización
Gestión de Riesgos (RSKM)	Desarrolla e implementa una estrategia proactiva para identificar, evaluar, priorizar y manejar riesgos del programa
Gestión de Proyectos Cuantitativa (QPM)	Recopila métricas de producto y proceso , y analiza los resultados para identificar oportunidades de mejora
Gestión de Acuerdos con Proveedores (SAM)	Gestiona la adquisición de productos de proveedores para los que exista un acuerdo formal

Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

Gestión de proyectos



Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✦ Ingeniería

- ✦ Da soporte las actividades del ciclo de vida de desarrollo del producto, desde el desarrollo inicial de requisitos a la transición al uso operacional

Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

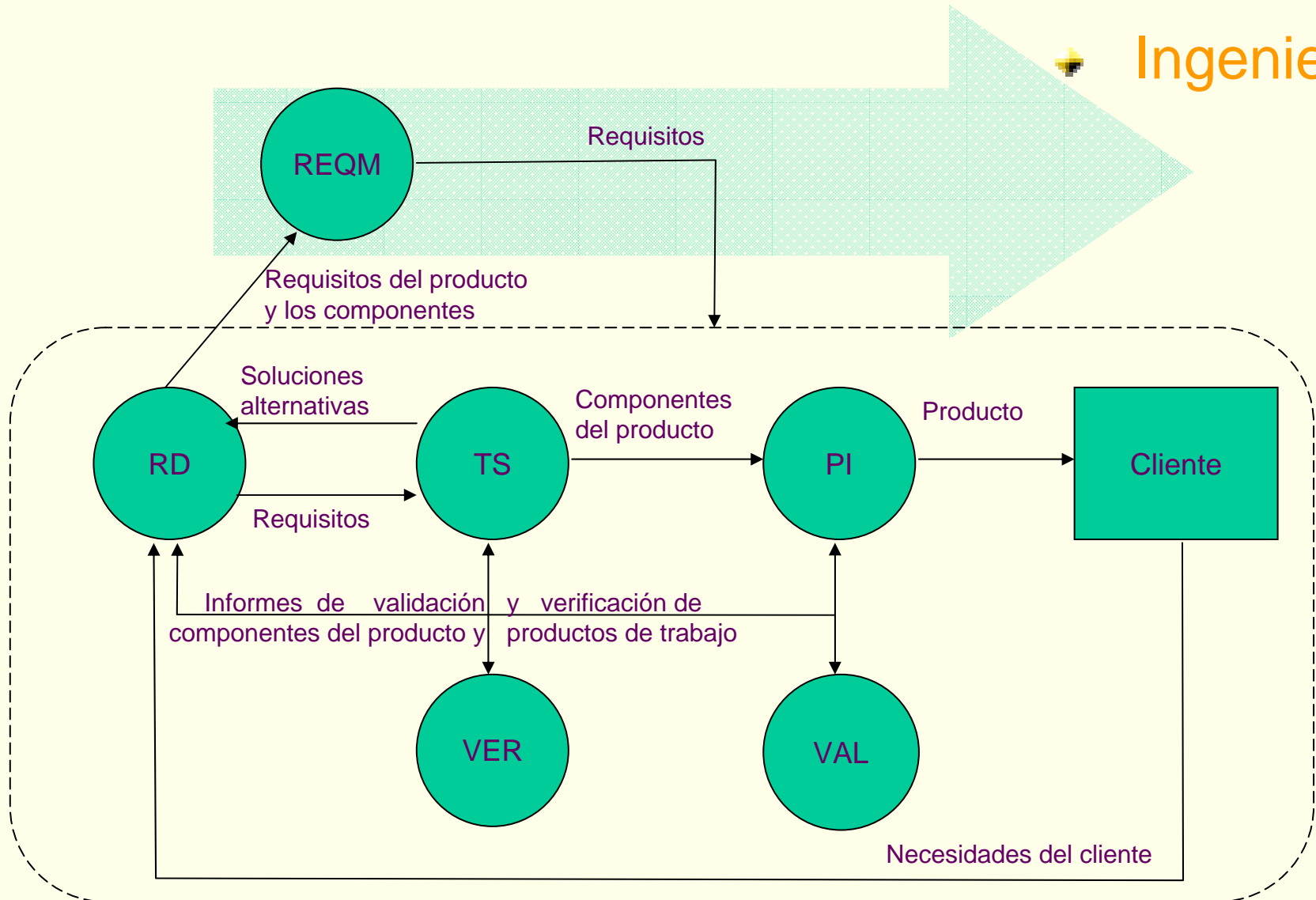
Ingeniería

AP	Descripción
Desarrollo de Requisitos (RD)	Recopila y armoniza las necesidades de los participantes y las traduce en requisitos del producto
Gestión de Requisitos (RM)	Asegura que los requisitos acordados son comprendidos y gestionados
Solución Técnica (TS)	Convierte requisitos en arquitectura del producto, diseño y desarrollo
Integración del Producto (SI)	Combina los componentes del producto y asegura los interfaces
Verificación (VER)	Asegura que el producto cumple las especificaciones
Validación (VAL)	Asegura que el producto cumple con el uso propuesto cuando se sitúa en el entorno propuesto

Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso



Ingeniería



Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✦ Soporte

- ✦ Proporciona los procesos esenciales para soportar el desarrollo y mantenimiento del producto
- ✦ Soporta el establecimiento y mantenimiento de un entorno de trabajo que estimula la integración y gestiona al personal para permitir y premiar comportamientos integradores
- ✦ Proporciona funciones de soporte usadas por todas las áreas de proceso durante el desarrollo del producto

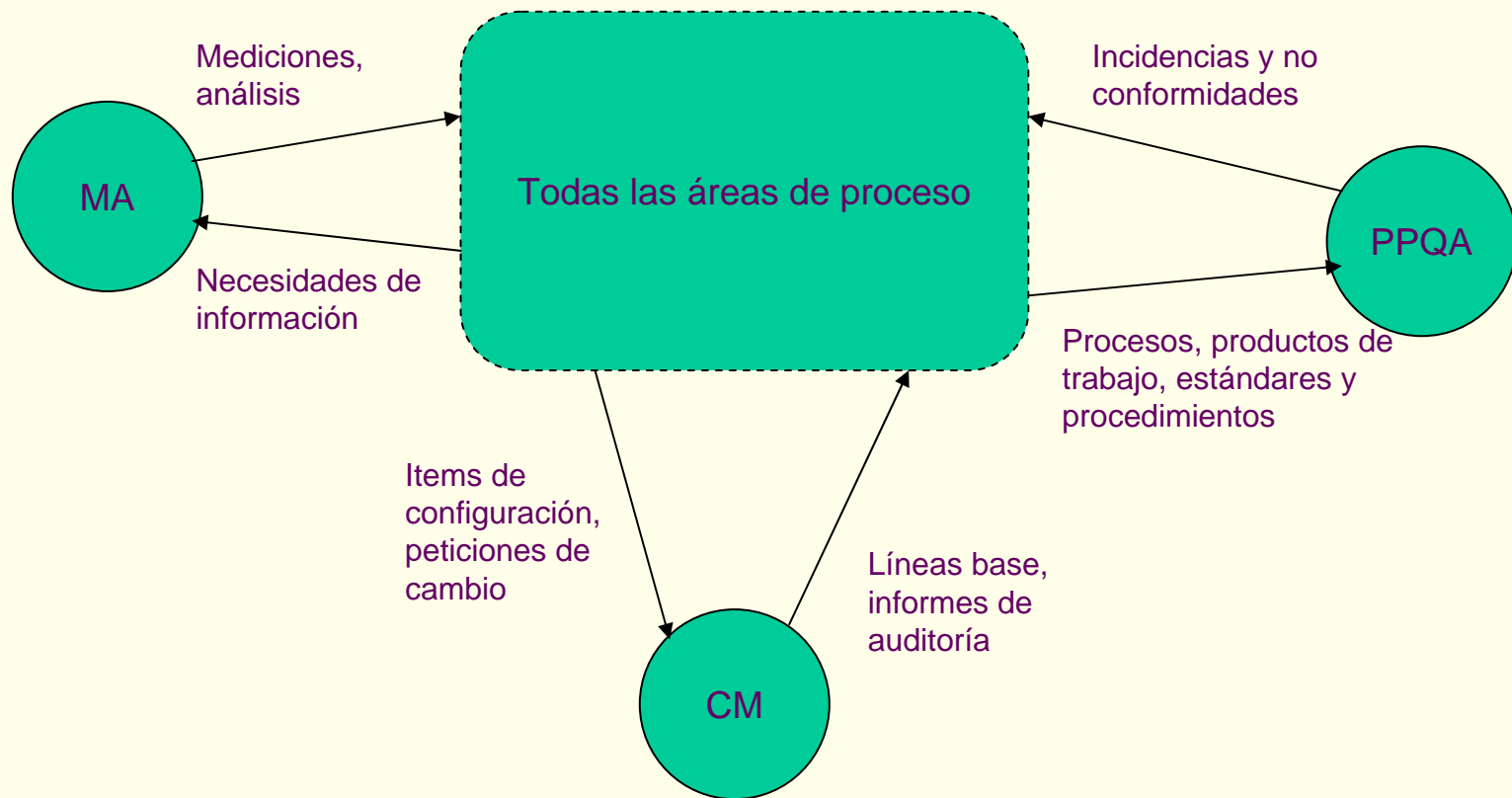
Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✚ Soporte

Área de Proceso	Descripción
Medición y Análisis (MA)	Establece un programa de métricas para proveer resultados objetivos que puedan ser usados para tomar decisiones informadas y tomar acciones correctivas
Gestión de Configuración (CM)	Establece y mantiene la integridad de los productos de trabajo
Aseguramiento de Calidad de Proceso y Producto (PPQA)	Proporciona prácticas para evaluar objetivamente procesos, productos y servicios
Análisis y Resolución de Decisiones (DAR)	Proporciona un proceso estructurado de toma de decisiones que asegura que las alternativas se comparan con criterios objetivos, y se elige la mejor alternativa
Análisis y Resolución Causal (CAR)	Identifica las causas de defectos otros problemas, y toma acciones para prevenir que ocurran en el futuro
Entorno Organizativo para la Integración (OEI)	Establece el entorno para la implementación de equipos integrados

Modelo CMMI – Metas y Prácticas genéricas

Soporte



Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

✦ Gestión de procesos

- ✦ Contiene las prácticas relacionadas con la implementación de un programa de mejora de procesos
- ✦ Proporciona la capacidad para documentar y compartir las mejores prácticas, los activos de proceso y aprendizaje
- ✦ Proporciona capacidad de conseguir objetivos cuantitativos de calidad y rendimiento del proceso

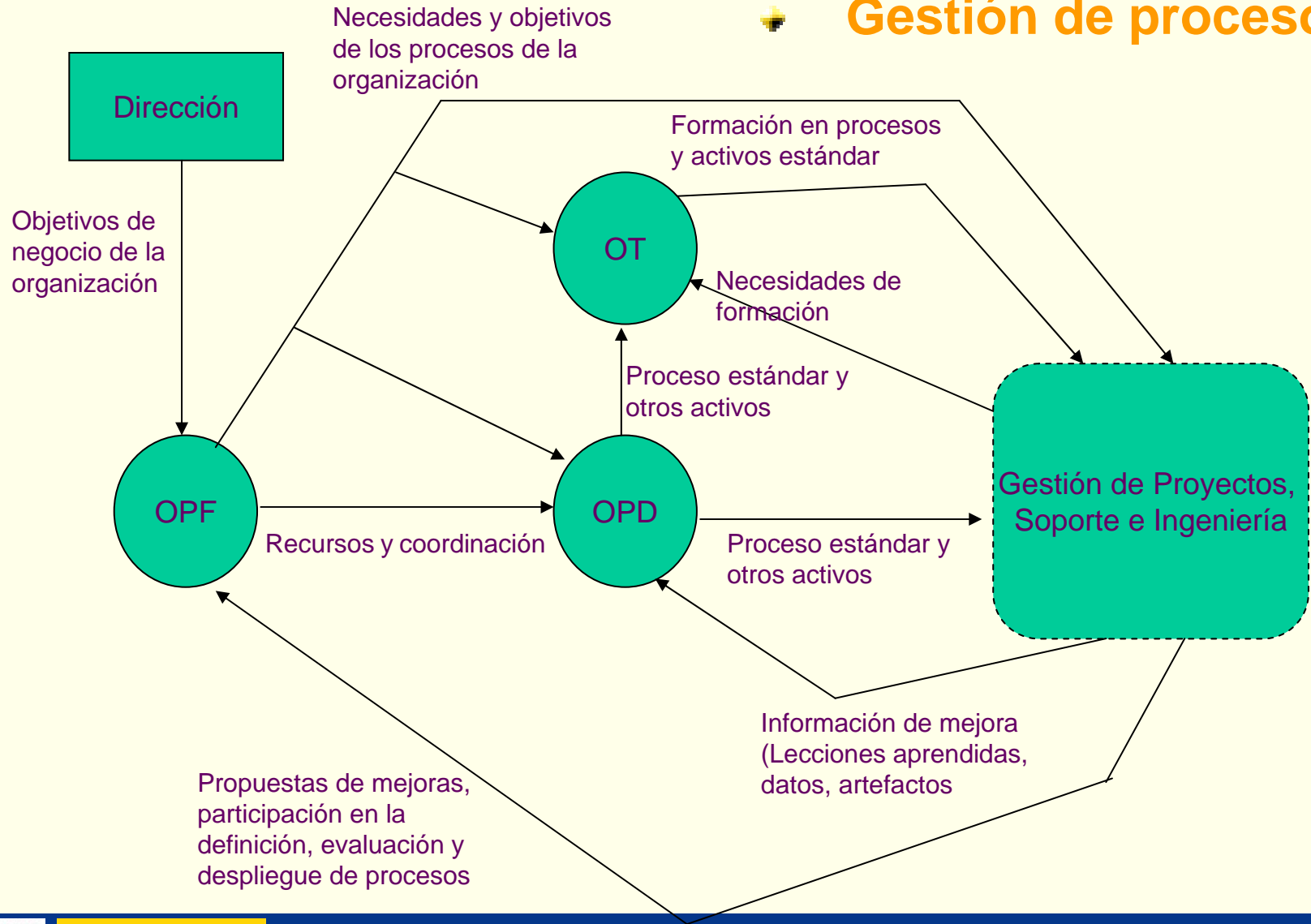
Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

Gestión de procesos

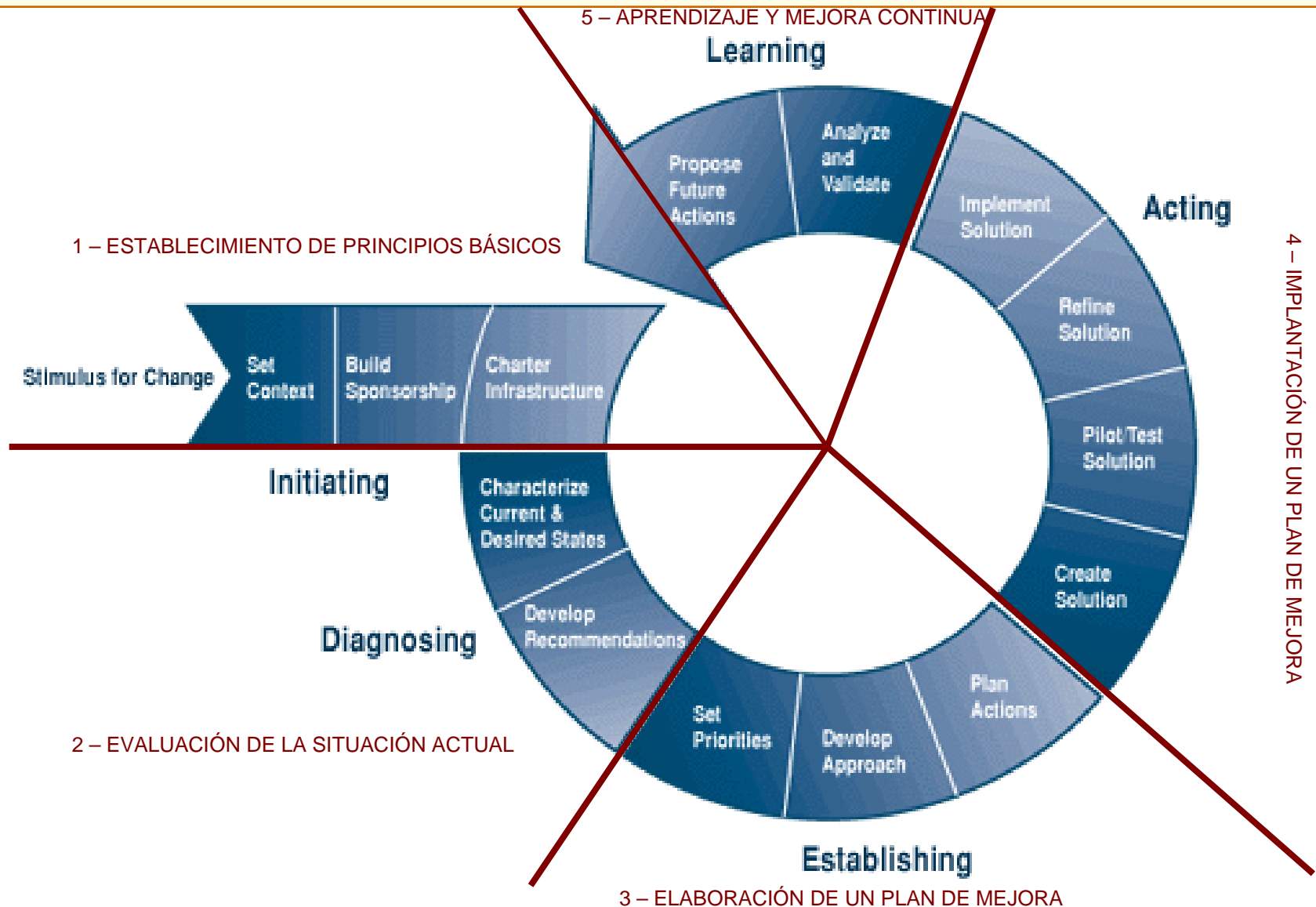
Área de Proceso	Descripción
Enfoque en el Proceso Organizativo (OPF)	Ayuda a la organización a establecer y mantener la comprensión de sus procesos e identificar, planificar, coordinar e implementar la mejora
Definición del Proceso Organizativo(OPD)	Establece y mantiene el conjunto de procesos organizativos estándar y los activos de soporte
Formación Organizativa (OT)	Identifica las necesidades formativas estratégicas y tácticas entre los proyectos y grupos de soporte
Rendimiento del Proceso Organizativo(OPP)	Deriva objetivos cuantitativos de calidad y rendimiento del proceso de los objetivos de negocio de la organización
Innovación y Despliegue Organizativo (OID)	Selecciona y despliega mejoras incrementales para mejorar la habilidad de la organización para alcanzar los objetivos de calidad y rendimiento del proceso

Modelo CMMI – Categorías y áreas de proceso

Gestión de procesos



Metodología de mejora “IDEAL”



Modelo CMMI – Éxito o fracaso

✦ **Uso inadecuado de CMMI**

- ✦ Definir procesos sin la colaboración de sus usuarios
- ✦ No escuchar los problemas de la organización
- ✦ No interpretar la realidad y el contexto de la organización
- ✦ No aplicar el juicio profesional en la organización

Modelo CMMI – Éxito o fracaso

✦ Cuestiones fundamentales

- ✦ La mejora tiene significados distintos para organizaciones diferentes:
 - ✦ ¿Cuáles son las metas del negocio?
 - ✦ ¿Cómo se mide el progreso?
- ✦ La mejora es un esfuerzo estratégico, a largo plazo:
 - ✦ ¿Cómo se espera que impacte en la organización?
 - ✦ ¿Cómo se medirá ese impacto?

Modelo CMMI – Éxito o fracaso

✦ Claves de éxito:

- ✦ Dirigidos por las necesidades del negocio
- ✦ Compromiso de la dirección
- ✦ Requiere una inversión de tiempo
- ✦ Esfuerzo del equipo
- ✦ Actividad continua
- ✦ Medición

✦ Utilizar el sentido común

Modelo CMMI – Éxito o fracaso

✦ Beneficios de la mejora

- ✦ Mejora de la estimación de la planificación y el presupuesto
- ✦ Mejora del tiempo de entrega
- ✦ Incremento de la productividad
- ✦ Mejora de la calidad (como medida de defectos)
- ✦ Incremento de la satisfacción del cliente
- ✦ Mejora de la moral de los empleados
- ✦ Incremento del retorno de la inversión
- ✦ Reducción del coste de la calidad

Modelo CMMI – Más información

- ✦ **SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE (SEI) Universidad Carnegie Mellon**
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi>
- ✦ **crigoni@caelum-iqt.com**
- ✦ www.CalidaddelSoftware.com
(lista de distribución de correos)