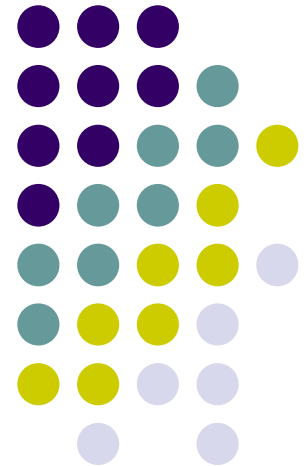
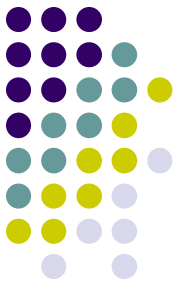


# Modelo de Madurez de Capacidades

---

**CMMI**

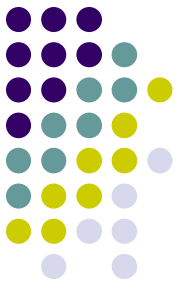




# Capability Maturity Model

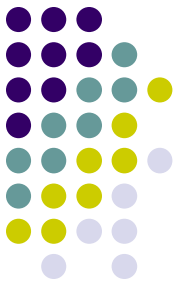
## Integration (Integración del Modelo de Capacidad y Madurez)

- Modelo para la mejora o evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software.
- Desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Software de la Universidad Carnegie Mellon (SEI), y publicado en su primera versión en enero de 2002.
- Es empleado para guiar las mejoras de procesos durante el desarrollo de un proyecto, un departamento o hasta una organización.



# Origen CMMI

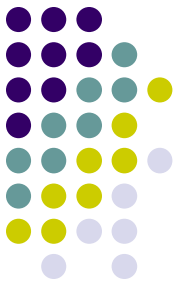
- Durante los años 90 SEI desarrolló modelos específicos para la mejora y medición de la madurez en varias áreas:
  - **CMM-SW: CMM for software**
  - P-CMM: People CMM.
  - SA-CMM: Software Acquisition CMM.
  - SSE-CMM: Security Systems Engineering CMM.
  - T-CMM: Trusted CMM
  - **SE-CMM: Systems Engineering CMM.**
  - **IPD-CMM: Integrated Product Development CMM.**



# Origen CMMI

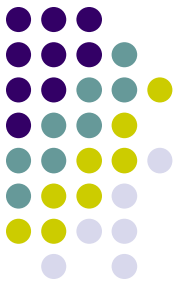
- CMMI se desarrolló para facilitar y simplificar la adopción de varios modelos de forma simultánea.
- Su contenido integra y da relevo a la evolución de sus predecesores:
  - CMM-SW (CMM for Software)
  - SE-CMM (Systems Engineering Capability Maturity Model)
  - IPD-CMM (Integrated Product Development)

# CMM



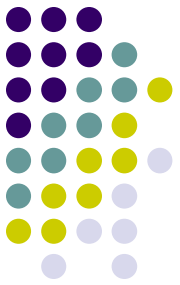
- El modelo de Capacidad y Madurez, es un método de definir y gestionar los procesos a realizar por una organización.
- El modelo de calidad CMM aparece con la necesidad de mitigar los problemas que se presentan continuamente al momento de contratar empresas desarrolladoras de software, **por la progresiva elevación de costos y desfase de las fechas de entrega.**
- Este modelo establece un conjunto de prácticas o procesos clave agrupados en Áreas Clave de Proceso (KPA - Key Process Area).
- Para cada área de proceso define un conjunto de buenas prácticas que habrán de ser:
  - Definidas en un procedimiento documentado
  - Provistas (la organización) de los medios y formación necesarios
  - Ejecutadas de un modo sistemático, universal y uniforme (institucionalizadas)
  - Medidas
  - Verificadas

# CMM

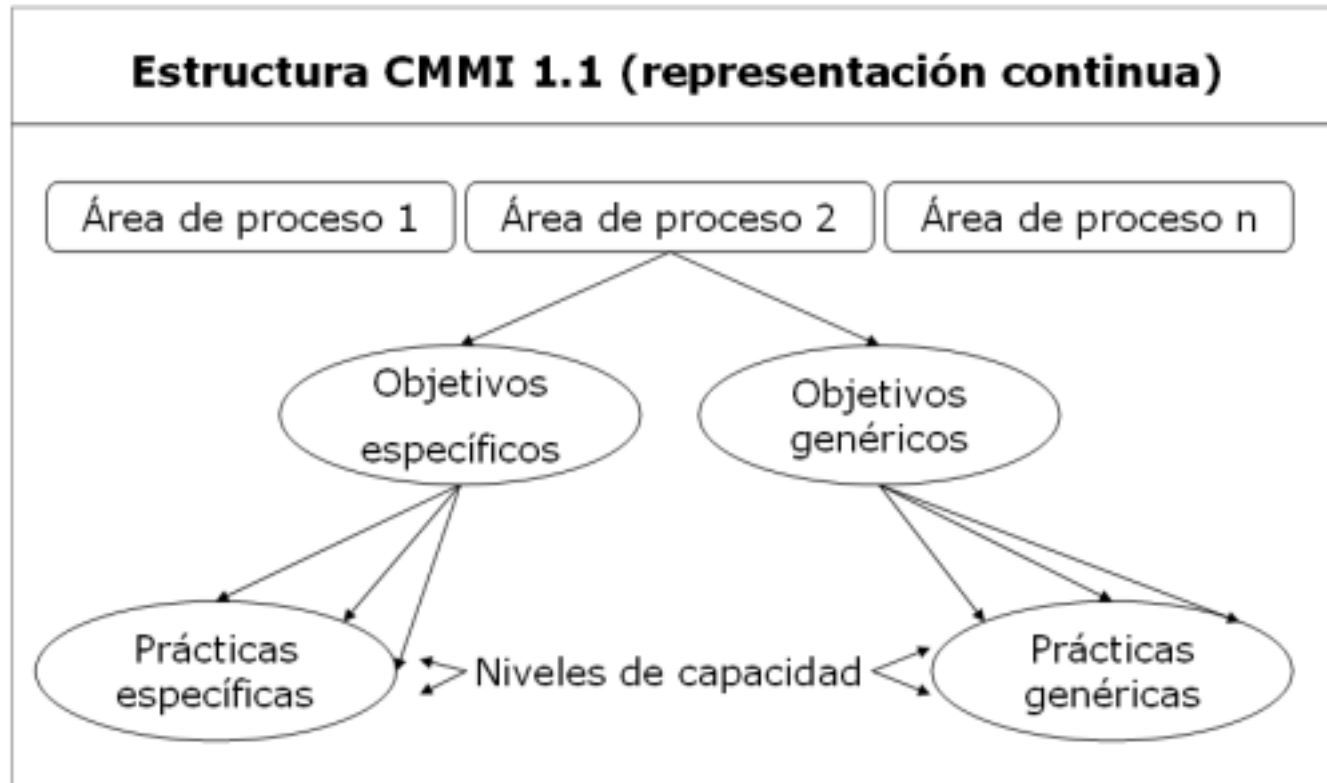
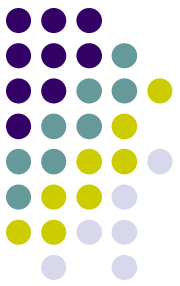


- A su vez estas Áreas de Proceso se agrupan en cinco "niveles de madurez", de modo que una organización que tenga institucionalizadas todas las prácticas incluidas en un nivel y sus inferiores, se considera que ha alcanzado ese nivel de madurez.
- Los niveles son:
  - 1 - Inicial.
  - 2 - Repetible.
  - 3 - Definido.
  - 4 - Gestionado.
  - 5 - Optimizado.
- Así es como el modelo CMM establece una medida del progreso conforme avanza, en niveles de madurez. Cada nivel a su vez cuenta con un número de áreas de proceso que deben lograrse. El alcanzar estas áreas se detecta mediante la satisfacción o insatisfacción de varias metas claras y cuantificables.

# Estructura CMMI

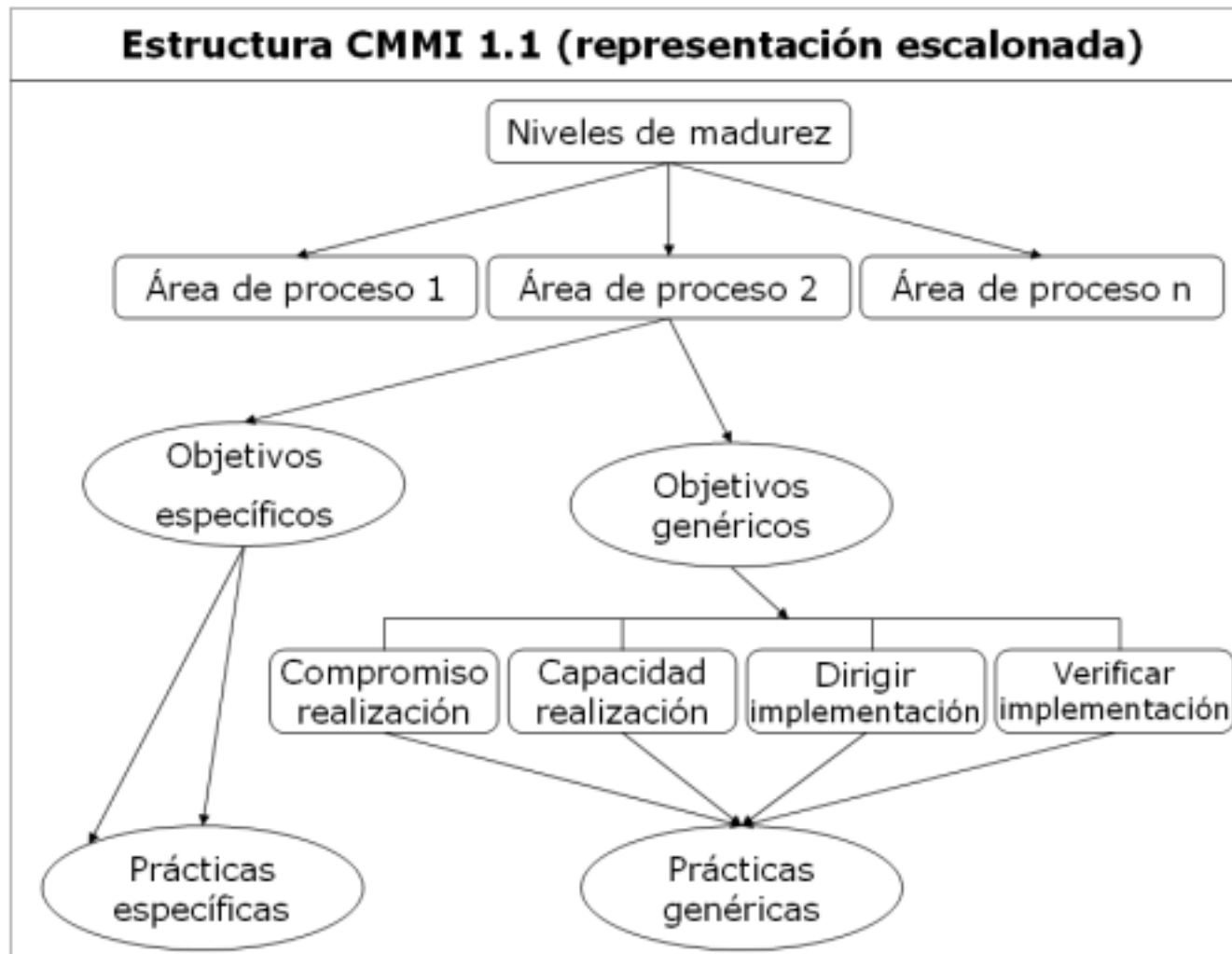
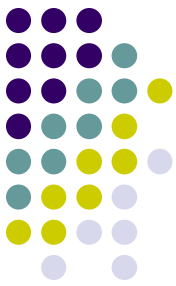


- El modelo para software (CMM-SW)
  - Establece 5 niveles de madurez para clasificar a las organizaciones, en función de qué áreas de procesos consiguen sus objetivos y se gestionan con principios de ingeniería.
  - Es lo que se denomina un *modelo escalonado*, o centrado en la madurez de la organización.
- El modelo para ingeniería de sistemas (SE-CMM)
  - Establece 6 niveles posibles de capacidad para una de las 18 áreas de proceso implicadas en la ingeniería de sistemas.
  - No agrupa los procesos en 5 tramos para definir el nivel de madurez de la organización, sino que directamente analiza la capacidad de cada proceso por separado.
  - Es lo que se denomina un *modelo continuo*.
- En el equipo de desarrollo de CMMI había defensores de ambos tipos de representaciones.
- El resultado fue la publicación del modelo con dos representaciones: continua y escalonada.
- Son equivalentes, y cada organización puede optar por adoptar la que se adapte a sus características y prioridades de mejora.



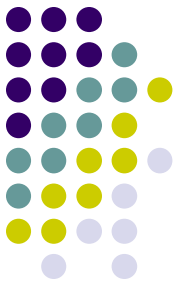
- La visión continua de una organización mostrará la representación de **nivel de capacidad** de cada una de las **áreas** de proceso del modelo.





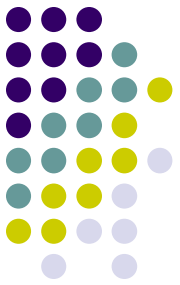
- La visión escalonada definirá a la organización dándole en su conjunto un **nivel de madurez del 1 al 5**.

# Áreas de proceso



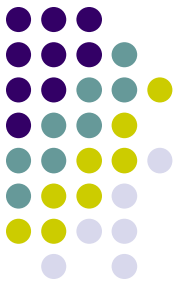
- Conjunto de prácticas relacionadas que son ejecutadas de forma conjunta para conseguir un conjunto de objetivos
- Las áreas de proceso que ayuda a mejorar o evaluar CMMI son 25
- Se agrupan en 4 categorías según su finalidad:
  - Gestión de proyectos
  - Ingeniería
  - Gestión de procesos
  - Soporte a las otras categorías.

# Áreas de proceso



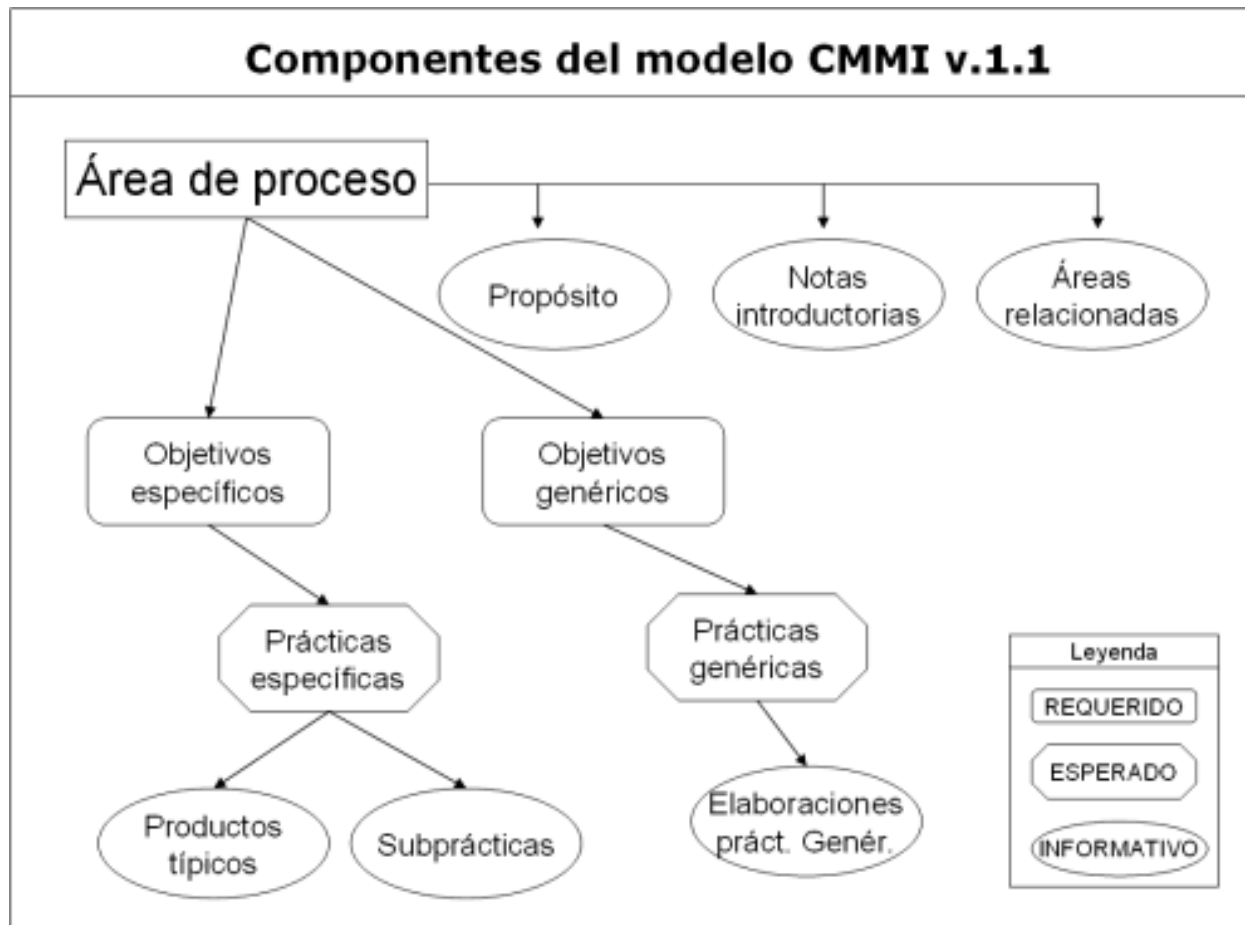
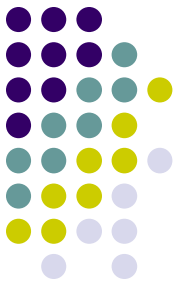
| Áreas de proceso de CMMI (Capability Maturity Model Integration) |                      |                  |
|--|----------------------|------------------|
| Área de proceso  | Categoría            | Nivel de madurez |
| Análisis y resolución de problemas                               | Soporte              | 5                |
| Gestión de la configuración                                      | Soporte              | 2                |
| Análisis y resolución de decisiones                              | Soporte              | 3                |
| Gestión integral de proyecto                                     | Gestión de proyectos | 3                |
| Gestión integral de proveedores                                  | Gestión de proyectos | 3                |
| Gestión de equipos   | Gestión de proyectos | 3                |
| Medición y análisis  | Soporte              | 2                |
| Entorno organizativo para integración                            | Soporte              | 3                |
| Innovación y desarrollo  | Gestión de procesos  | 5                |
| Definición de procesos   | Gestión de procesos  | 3                |
| Procesos orientados a la organización                            | Gestión de procesos  | 3                |
| Rendimiento de los procesos de la org.                           | Gestión de procesos  | 4                |
| Formación  | Gestión de procesos  | 3                |
| Integración de producto  | Ingeniería           | 3                |
| Monitorización y control de proyecto                             | Gestión de proyectos | 2                |
| Planificación de proyecto  | Gestión de proyectos | 2                |
| Gestión calidad procesos y productos                             | Soporte              | 2                |
| Gestión cuantitativa de proyectos                                | Gestión de proyectos | 4                |
| Desarrollo de requisitos   | Ingeniería           | 3                |
| Gestión de requisitos  | Ingeniería           | 2                |
| Gestión de riesgos   | Gestión de proyectos | 3                |
| Gestión y acuerdo con proveedores                                | Gestión de proyectos | 2                |
| Solución técnica   | Ingeniería           | 3                |
| Validación   | Ingeniería           | 3                |
| Verificación   | Ingeniería           | 3                |

# Niveles de capacidad de los procesos (representación continua)

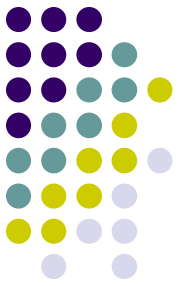


- Los 6 niveles definidos en CMMI para medir la capacidad de los procesos son:
  - 0.- **Incompleto:** El proceso no se realiza, o no se consiguen sus objetivos.
  - 1.- **Ejecutado:** El proceso se ejecuta y se logra su objetivo.
  - 2.- **Gestionado:** Además de ejecutarse, el proceso se planifica, se revisa y se evalúa para comprobar que cumple los requisitos.
  - 3.- **Definido:** Además de ser un proceso "gestionado" se ajusta a la política de procesos que existe en la organización, alineada con las directivas de la empresa.
  - 4.- **Cuantitativamente gestionado:** Además de ser un proceso definido se controla utilizando técnicas cuantitativas.
  - 5.- **Optimizado:** Además de ser un proceso cuantitativamente gestionado, de forma sistemática se revisa y modifica o cambia para adaptarlo a los objetivos del negocio.

# Componentes



# Componentes



- **Componentes Requeridos**

- **Objetivo genérico:** Los objetivos genéricos asociados a un *nivel* de capacidad establecen lo que una organización *debe alcanzar en ese nivel de capacidad*.
- **Objetivo específico:** Los objetivos específicos se aplican a una única área de proceso y localizan las particularidades que describen que se debe implementar para satisfacer el propósito del área de proceso.

- **Componentes Esperados**

- **Práctica genérica:** Una práctica genérica *se aplica a cualquier área de proceso* porque puede mejorar el funcionamiento y el control de cualquier proceso.
- **Práctica específica:** Una práctica específica es una actividad que *se considera importante* en la realización del objetivo específico al cual está asociado.
  - Las prácticas específicas describen las actividades esperadas para lograr la meta específica de un área de proceso

# Componentes



- **Componentes Informativos**

- **Propósito**
- **Notas introductorias**
- **Nombres**
- **Tablas de relaciones práctica - objetivo**
- **Prácticas**
- **Productos típicos**
- **Sub-prácticas:** Una sub-práctica es una *descripción detallada* que sirve como *guía* para la interpretación de una práctica genérica o específica.
- **Ampliaciones de disciplina:** Las ampliaciones contienen *información relevante de una disciplina particular* y relacionada con una práctica específica.
- **Elaboraciones de prácticas genéricas:** Una elaboración de una práctica genérica es una *guía de cómo la práctica genérica debe aplicarse al área de proceso*.