

# Desarrollo de Software

Sesión integradora: evaluación y certificación en CMMI V3.

Docente: Carlos R. P. Tovar

# Objetivo

- Reconocer el proceso para certificación del modelo CMMI.

# Objetivos

## Propósito clave:



Validar que los procesos de la organización cumplen con los **Practice Areas** de CMMI .



Preparar equipos para la **evaluación formal SCAMPI** (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement).

## Resultados esperados:

1. Identificar brechas críticas antes de la certificación.
2. Alinear evidencias documentales con los requisitos del modelo.

# Introducción a CMMI

Definición:



*"Modelo de mejora de procesos que provee un marco para desarrollar productos y servicios de alta calidad, alineados con objetivos estratégicos."*

# Introducción a CMMI

## **Origen:**

Desarrollado por el SEI (Software Engineering Institute) de Carnegie Mellon.

Evolución desde CMMI 1.3 (2010) hasta CMMI 4.0 (2023).

## **Propósito clave:**

Reducir riesgos en proyectos complejos.

Alinear procesos con métricas cuantificables.

# Novedades de CMMI 4.0

## Principales cambios:

- **Enfoque en resultados de negocio:**
  - Vincula procesos directamente a KPIs organizacionales (ej: ROI, satisfacción del cliente).
- **Flexibilidad:**
  - Adaptable a metodologías ágiles, DevOps y tradicionales.
- **Métrica avanzada:**
  - Nuevos indicadores para medir capacidad y desempeño (ej: "Process Performance Baselines").

## Ejemplo:

- *"En CMMI 4.0, un área como 'Risk Management' ahora exige correlacionar mitigación de riesgos con impacto financiero."*

# Estructura del Modelo

- Componentes clave:
- Áreas de Práctica (PA):
  - 24 áreas agrupadas en **Performance, Implementation, Sustainment**.
  - Ejemplo: *"Supplier Agreement Management" ahora incluye cláusulas para ciberseguridad.*
- Niveles de Madurez (0-5):
  - **Nivel 4 (Quantitatively Managed):** Uso de modelos estadísticos para predecir desempeño.

Tabla comparativa:

Nivel	Característica	Ejemplo de Métrica
3	Procesos definidos	Documentación estandarizada
4	Gestión cuantitativa	Control estadístico (Six Sigma)

# Dominios de Aplicación

## CMMI 4.0 cubre:

- **Desarrollo de Software**
  - Integración con IA/ML para pruebas automatizadas.
- **Servicios TI**
  - SLA basados en capacidad predictiva (ej: uptime del 99.99%).
- **Adquisiciones**
  - Evaluación de proveedores con modelos de madurez.

## Caso real:

- *"Empresas como Lockheed Martin usan CMMI 4.0 para gestionar proyectos aeroespaciales con desviaciones <2%."*



# Proceso de Implementación

## Pasos críticos:

- **Evaluación inicial (Gap Analysis):**
  - Identificar diferencias entre procesos actuales y metas CMMI.
- **Roadmap de mejora:**
  - Priorizar áreas como "Quality Assurance" o "Requirements Management".
- **Capacitación:**
  - Certificación obligatoria para equipos (ej: "CMMI Associate").

**Herramientas recomendadas:** "SCAMPI v2.0" para evaluaciones.

# Beneficios Clave

## Para organizaciones:

- **Reducción de costos:** Hasta 30% menos en retrabajos (estudio SEI, 2022).
- **Competitividad:** Requisito para licitaciones gubernamentales (ej: DoD en EE.UU.).

## Para equipos:

- Claridad en roles con RACI matrices integradas.

# Críticas y Desafíos

## Barreras comunes:

- **Complejidad:** 12-18 meses para alcanzar Nivel 3 en medianas empresas.
- **Costo:** Inversión inicial de ~\$50k USD en consultoría.

## Mitigación:

- *"Startups usan CMMI-DEV versión ligera para focos específicos."*

# Caso de Estudio

## Empresa:

- Tata Consultancy Services (TCS).

## Resultados tras CMMI 4.0:

- 40% mejora en entrega temprana de proyectos.
- Nivel 5 en "Process Quality".

# Proceso de Evaluación CMMI



# Flujo del Proceso de Evaluación

## Pasos detallados:

- **Planificación (2-4 semanas):**
  - Selección del equipo evaluador (Lead Appraiser certificado).
  - Definición del alcance (áreas a evaluar: Desarrollo, Servicios, etc.).
- **Recolección de Evidencias:**
  - Documentos: políticas, métricas, registros de proyectos.
  - Entrevistas con stakeholders (25-30 personas típicamente).
- **Sesión Integradora (2-3 días):**
  - Revisión colaborativa de hallazgos preliminares.

**Infografía sugerida:** Diagrama de flujo con etapas y responsables.

# Metodología SCAMPI V2.0

## Niveles de evaluación:

- SCAMPI A: Evaluación completa para certificación oficial.
- SCAMPI B: Evaluación parcial (identifica brechas).
- SCAMPI C: Autoevaluación rápida.

## Criterios de calificación:

- Cada práctica se juzga como: Fully (F), Largely (L), Partially (P), o Not (N) Implemented.
- Ejemplo: "Para alcanzar Nivel 3, el 70% de las prácticas deben estar en 'Fully Implemented'."

# Preparación para la Sesión Integradora

## Checklist de preparación:

- **Documentación obligatoria:**
  - Registros de reuniones de revisión de procesos.
  - Datos de desempeño (ej: ciclo de vida de requisitos).
- **Simulacros:**
  - Realizar entrevistas mock con equipos para practicar respuestas.

## Errores comunes:

- Evidencias no trazables a proyectos reales.
- Métricas sin contexto de negocio.



# Roles Clave en la Evaluación

## Equipo evaluador:

- **Lead Appraiser:** Líder certificado por el CMMI Institute.
- **Sponsor:** Ejecutivo que avala el proceso.

## Equipo evaluado:

- **Process Owners:** Dueños de áreas (ej: QA, Desarrollo).
- **Project Managers:** Proveen datos de proyectos piloto.

# Ejemplo de Evidencias Relevantes

## Para la práctica "Requirements Management":

- Matriz de trazabilidad requisitos-código-pruebas.
- Minutas de revisiones de cambios en requisitos.

## Para "Process Quality":

- Gráficos de control de defectos (ej: Pareto).
- Registros de lecciones aprendidas.

## Análisis de Hallazgos

### Estructura del reporte final:

- **Fortalezas:** Prácticas mejor implementadas.
- **Oportunidades:** Brechas y recomendaciones.
- **Riesgos:** Áreas que podrían impedir la certificación.

### Ejemplo visual:

- Tabla con prácticas evaluadas y calificaciones (F, L, P, N).

# Post-Evaluación

## Acciones críticas:

- **Plan de Mejora:** Priorizar brechas con ROI alto (ej: automatizar métricas).
- **Seguimiento:** Reevaluación cada 12-24 meses.

## Beneficios tangibles:

- Empresas como Infosys redujeron un 25% los retrasos tras implementar recomendaciones.

# Recursos y Cierre

## Documentación oficial:

- [cmmiinstitute.com](http://cmmiinstitute.com)

## Estándares relacionados:

- ISO 33000 (equivalente internacional).



**Universidad  
Tecnológica  
del Perú**