



Universidad
Nacional de
Ingeniería

Desarrollo de **Aplicación móvil inteligente de gestión de inventario y predicción de demanda en tiendas de abarrotes en Nicaragua**

Aplicando COBIT y CMMI para la gobernanza y madurez de procesos

Autores:

Rene Enrique Urbina Rivera (*Representante*)

Miguel Ángel Hernández Gaitán

Docente:

Roberto Alfaro Arriola

Grupo:

5S2 – COM – S | Ingeniería en Computación

Presentación #2

Fecha: 25/10/2025

Alcance de la presentación

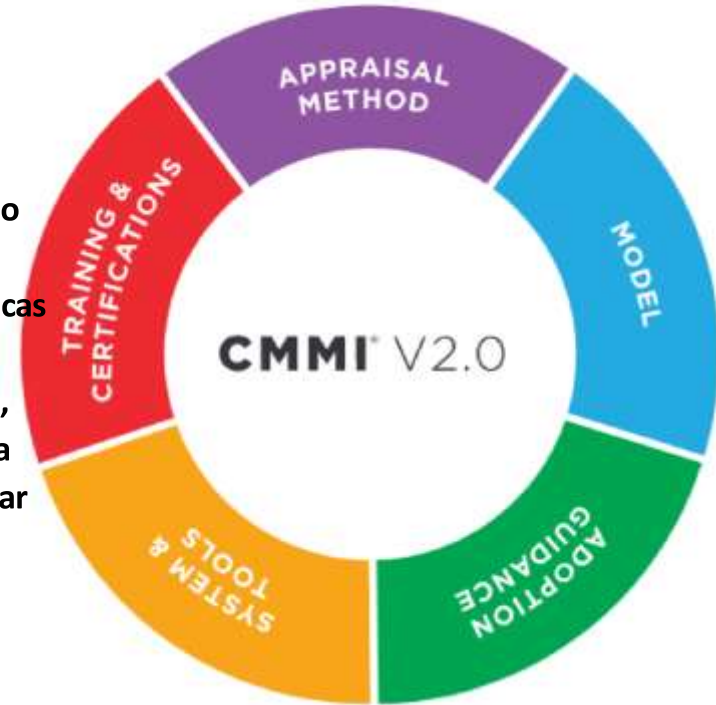
- Teoría sobre CMMI
- Implementación en el proyecto (Preámbulo)



¿Qué es CMMI?

El CMMI V2.0 (Capability Maturity Model Integration, Integración del Modelo de Madurez y Capacidad) es un marco de trabajo o un modelo de mejora de procesos que proporciona a las organizaciones un conjunto de buenas prácticas esenciales para optimizar su rendimiento.

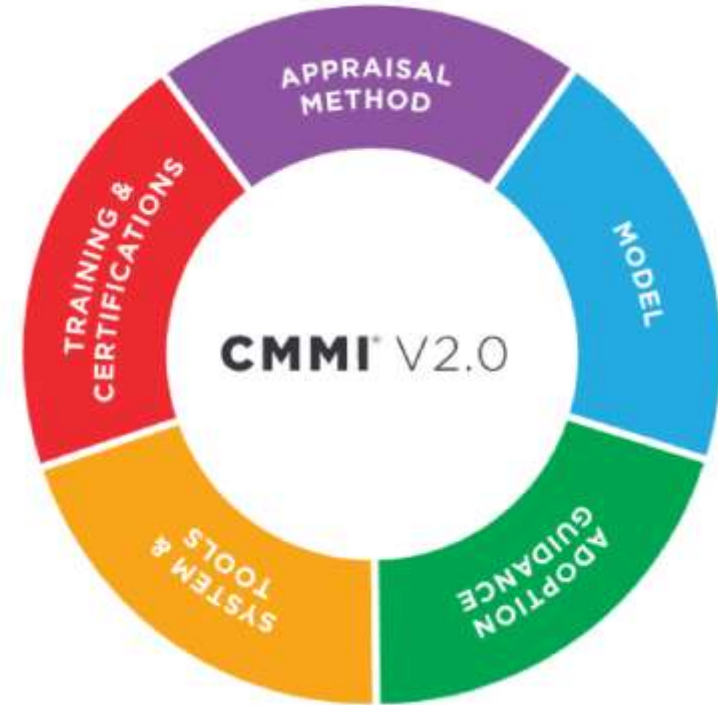
No es una metodología de desarrollo de software ni de gestión de proyectos, sino una guía que establece qué buenas prácticas deben implementarse para mejorar las capacidades críticas del negocio, como asegurar la calidad, diseñar productos, entregar servicios y gestionar el personal y proveedores.



Appraisal Method

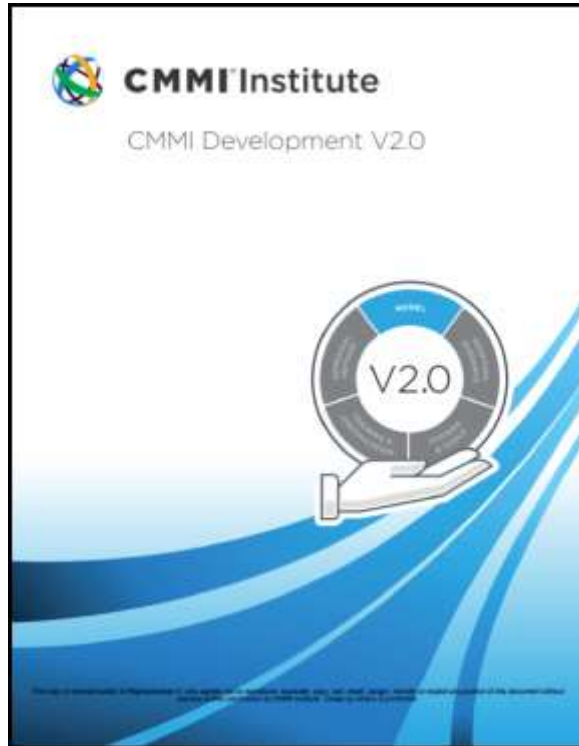
SCAMPI (V1.3): Se enfocaba en la adherencia a las prácticas definidas, priorizando la documentación y la evidencia de la implementación del proceso.

MDD (V2.0): Mantiene la revisión de prácticas, pero agrega un fuerte énfasis en la evidencia de desempeño y el valor de negocio (ROI), midiendo el impacto real de las prácticas implementadas.



Documentación

Product suite utilizada



498 Páginas



79 Páginas



Propósito de CMMI

El propósito principal de CMMI (Capability Maturity Model Integration) es servir como un marco de mejora de procesos para ayudar a las organizaciones a mejorar su rendimiento y lograr sus objetivos de negocio de manera consistente y predecible.

En términos sencillos, CMMI ofrece una hoja de ruta que dice qué buenas prácticas implementar, pero no el cómo, para elevar la capacidad de una organización y obtener mejores resultados.

Qué hacer
(frameworks)



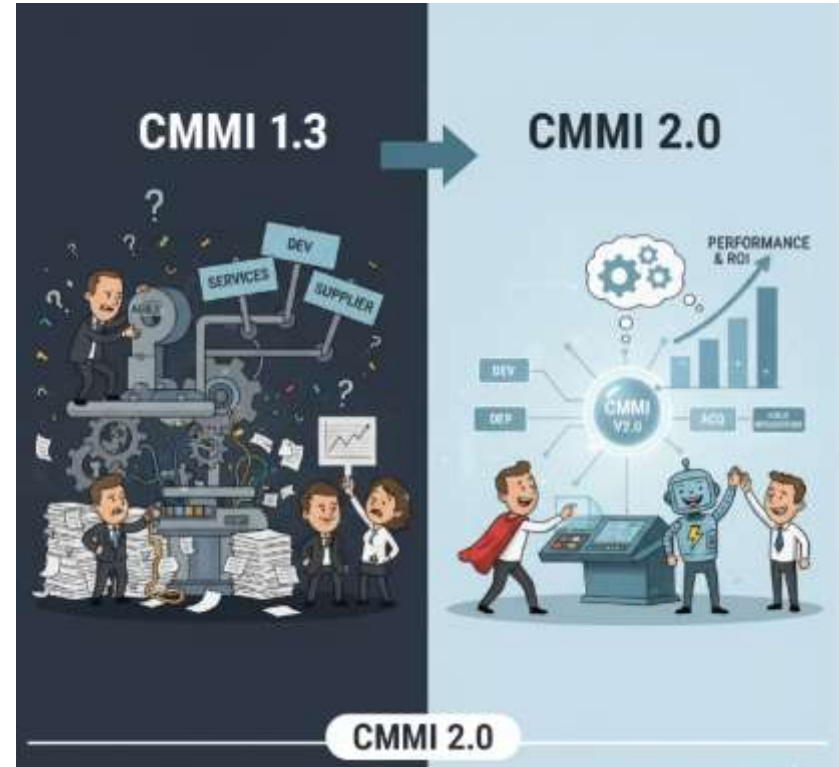
Cómo hacerlo
(Metodologías)



¿Porqué CMMI DEV V2.0?

¿Diferencias con CMMI DEV V1.3?

- **Modernidad**
- **Enfoque**
 - Rendimiento
 - Valor del negocio
- **Modelo unificado**
- **Mayor integración con metodologías ágiles**
- **MDD >>>> SCAMPI**
- **Arquitectura simplificada**
 - No practicas genericas ni especificas



Views de CMMI (Antes constelaciones)

CMMI-DEV	CMMI for Development
CMMI-SPM	CMMI for Supplier Management
CMMI-SVC	CMMI for Services
CMMI-PPL	CMMI for People Management

Conceptos clave sobre CMMI v2.0

Categorías de CMMI

Áreas de Capacidad (CA)

Áreas de Práctica (PA)

Niveles de Madurez

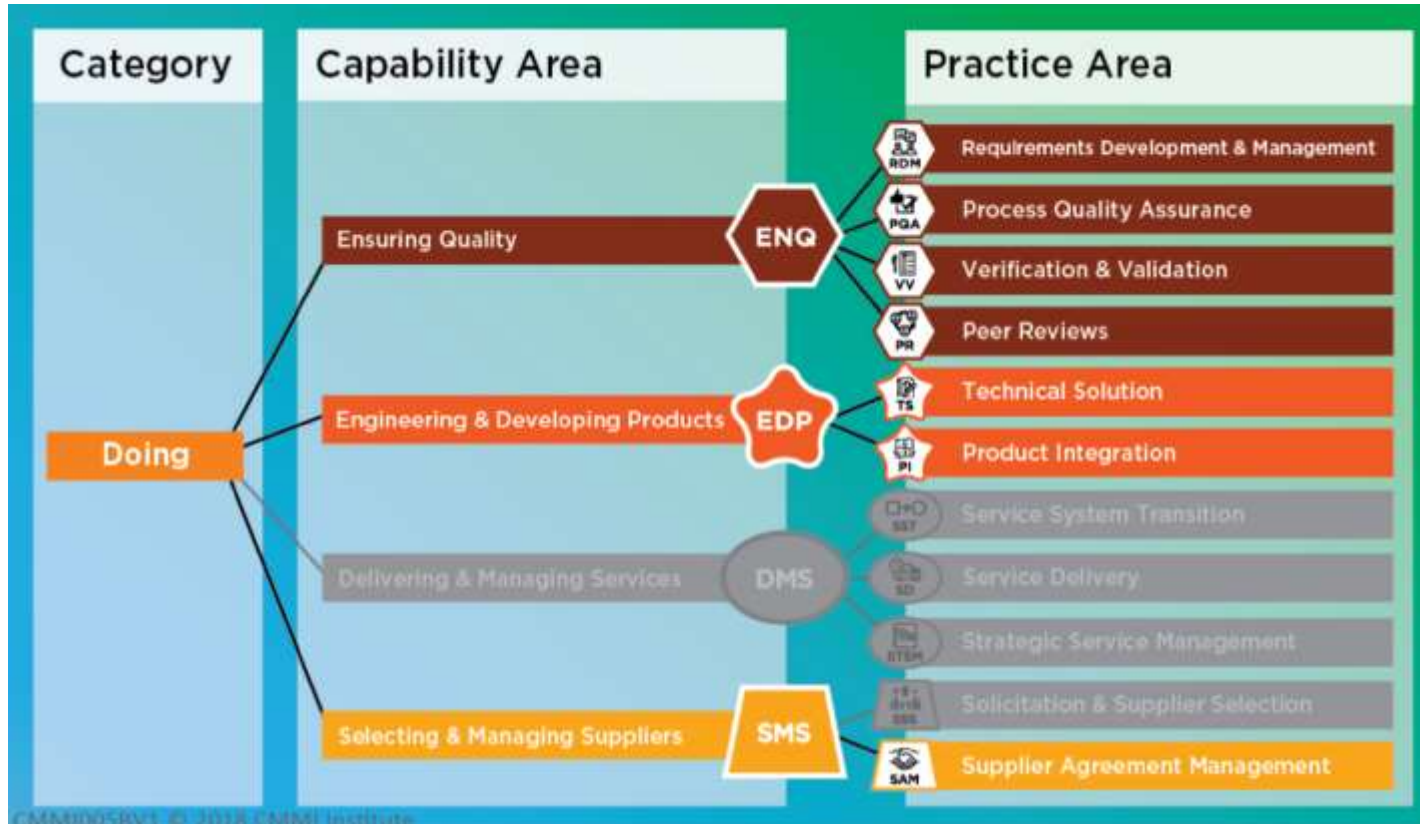
Niveles de Capacidad

Categorías de CMMI

- Doing establece las bases: definir requisitos, desarrollar, integrar, verificar y entregar
- Managing, que organiza y controla ese trabajo
- Enabling, que lo soporta (con decisiones, gestión de riesgos, configuración, etc.).
- Improving, que busca la optimización continua



Categoría: Doing



Capability Area: Ensuring Quality



Requirements Development and Management enables developing a common understanding of needs and expectations for the solution, and keeping it updated as the solution is created.



Process Quality Assurance ensures that the process is followed, and quality solutions are produced.



Verification and Validation ensures that the requirements are met and that the solution functions as intended in the target environment.



Peer Reviews identifies solution defects or issues.

Engineering and Developing Products/Selecting And Managing Suppliers



Capability Area:
Engineering and Developing Products

The Engineering and Developing Products capability area focuses on engineering, developing, and delivering products and product components.



Technical Solution focuses on designing and building products and product components.



Product Integration covers the assembly of the products and product components and their delivery to the customer and ensures inclusion of required functionality and quality characteristics.



Capability Area:
Selecting and Managing Suppliers

This CA establishes the buyer and supplier partnership to ensure that quality solutions are delivered to the customer and end user.



Supplier Agreement Management involves:

- Developing and keeping updated the supplier agreement
- Ensuring that the supplier and the buyer perform according to the terms of the supplier agreement

Categoría: Managing



Categoría: Managing



Capability Area:

Planning and Managing Work



Estimating includes forecasting the size, effort, and cost for the work required to develop, acquire, or deliver the solution.



Planning involves:

- Using the estimates to develop a work plan, schedule, and budget
- Determining the necessary resources to accomplish the plan, within schedule and budget
- Obtaining commitment to the work plan from stakeholders



Capability Area:

Managing the Workforce



Organizational Training provides a strategy and capability for training to support the organization's strategic business objectives, meet common tactical needs, and deliver training across the organization.



Capability Area:

Managing Business Resilience



Risk and Opportunity Management includes:

- Identifying threats and opportunities
- Evaluating their likelihood of occurrence and impact
- Mitigating potential threats
- Leveraging potential opportunities

Categoría: Enabling

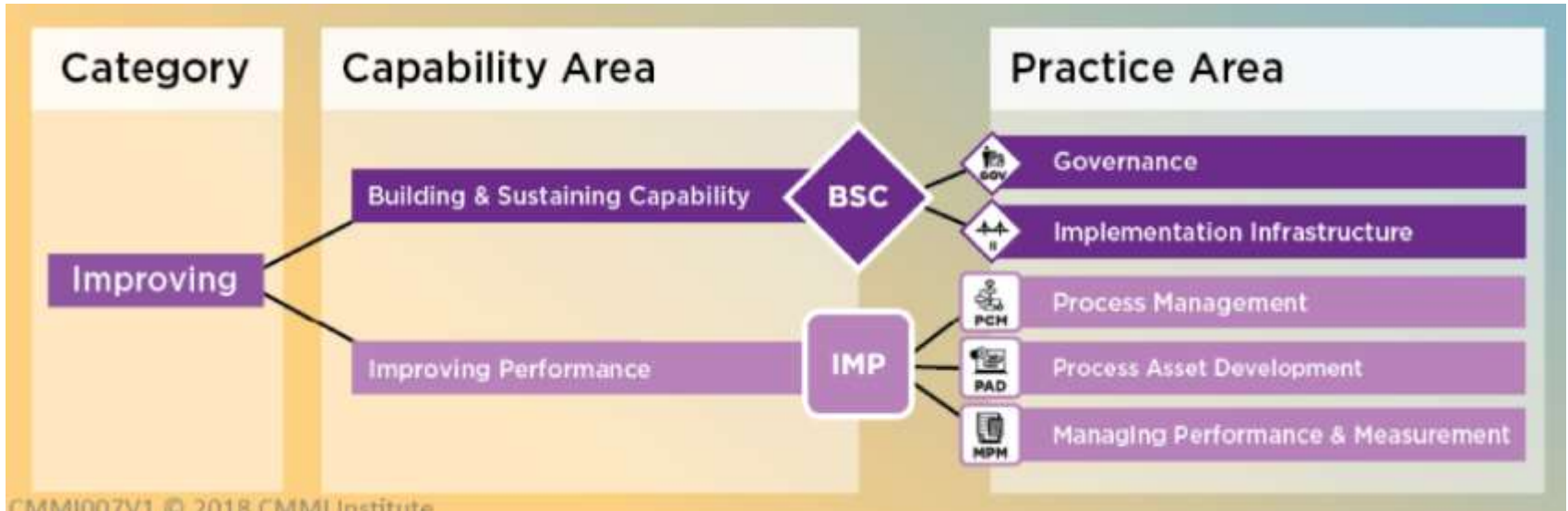


Causal Analysis and Resolution identifies causes of selected outcomes and acts to either prevent reoccurrence of undesirable outcomes or ensure reoccurrence of positive outcomes.

Decision Analysis and Resolution aids in making decisions using criteria-based evaluation of alternatives and recording the results.

Configuration Management establishes and maintains the integrity of work products using configuration identification, control, and audits.

Categoría: Improving



Improving Performance/Building and Sustaining Capability



Capability Area:

Improving Performance



Process Management develops capabilities and improves performance through planning, implementing, and deploying improvements based on a thorough understanding of the current strengths and weaknesses of the organization's processes and process assets.



Process Asset Development develops and keeps updated a usable set of organizational processes and process assets for performing the work.



Managing Performance and Measurement involves:

- Ensuring that benefits and business objectives are the leading factors driving performance and improvement.
- Changing the paradigm:
 - From: *process improvement leads to performance improvement*
 - To: *performance needs are the primary drivers of process improvements*
- Using the results of measurement and analysis to manage and control performance at various work and business levels



Capability Area:

Building and Sustaining Capability

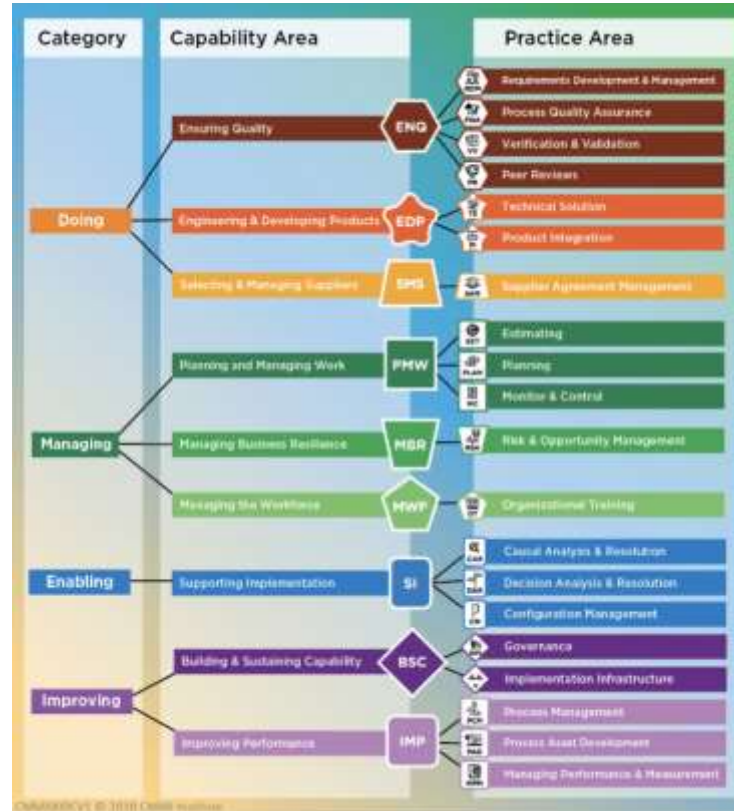


Governance provides guidance to senior management on their role in ensuring that work is performed in a way that is relevant and important to the business and organization.



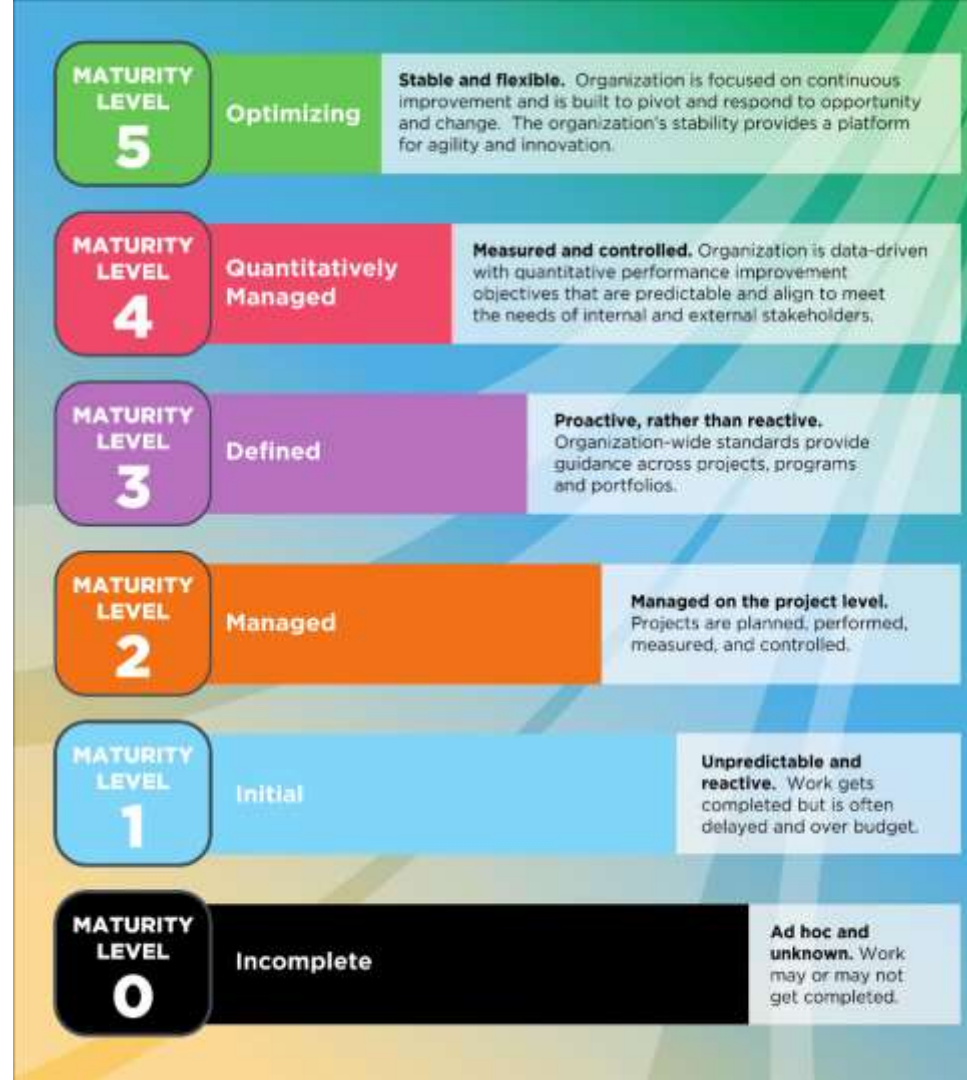
Implementation Infrastructure provides a framework that ensures the critical processes of an organization are persistently used and improved.

CMMI 2.0 for Development



Niveles de madurez

Los Niveles de Madurez en CMMI sirven como una escala evolutiva. Son una forma de representar la mejora de procesos en etapas discretas y acumulativas. Cada nivel establece un conjunto de objetivos de proceso (Áreas de Práctica) que una organización debe cumplir para progresar.



Niveles de Capacidad

A diferencia de los Niveles de Madurez, se centran en la mejora de procesos individuales o Áreas de Práctica, no en la organización en su conjunto. Sirven para mostrar cuán bien una organización puede realizar un proceso o un conjunto específico de prácticas. Se deben implementar todas las Areas de Proceso al nivel de capacidad deseado para adquirir un nivel de madurez superior.



Implementación de CMMI V2.0

Aclaraciones

Relacion de CMMI con COBIT

Procesos/Objetivos de COBIT vs Areas de Practicas de CMMI v2.0

Empresa



VS

Soluciones



Implementación de CMMI V2.0

Aclaraciones

Relacion de CMMI con COBIT

Procesos/Objetivos de COBIT vs Areas de Practicas de CMMI v2.0

COBIT 2019



- Asegurar la gobernanza a nivel empresarial
- Gestionar la estrategia empresarial con IT
- Gestionar la innovación para generar valor

VS

CMMI V2.0



- Gestionar la definición de requisitos
- Gestionar la identificación y construcción de soluciones mediante IT

CMMI V2.0



BAI02
BAI03

- Gestionar la definición de requisitos
- Gestionar la identificación y construcción de soluciones mediante IT

Ejemplos:

BAI02→ Identificar las soluciones y analizar los requisitos antes de su adquisición o construcción para asegurarse de que se ajustan a los requisitos estratégicos de la empresa.

BAI03→ Establecer y mantener productos y servicios identificados (tecnología, procesos de negocio y flujos de trabajo) alineados con los requisitos de la empresa.

CMMI V2.0



BAI02

BAI03

- Gestionar la definición de requisitos
- Gestionar la identificación y construcción de soluciones mediante IT

Ejemplos:

BAI02→ Se requiere de un mejor manejo del inventario y aumentar la venta mediante la predicción de demanda de productos en temporada mediante una aplicación móvil con IA.

BAI03→ Se desarrolla o adquiere la app móvil con estándares de calidad de CMMI

Abreviatura	Área de Práctica (PA)	Foco Principal de la Práctica	Utilidad
PLAN	Planificación (Planning)	Establecer y mantener planes de trabajo (estimaciones, presupuesto, cronograma y recursos) y definir objetivos de rendimiento.	Cronograma/planificación
RDM	Desarrollo y Gestión de Requisitos (Requirements Development and Management)	Obtener, analizar, especificar, negociar, documentar y mantener los requisitos del cliente y de la solución.	Matriz de trazabilidad de requisitos
PQA	Aseguramiento de Calidad de Procesos (Process Quality Assurance)	Proporcionar a la dirección una visión objetiva de la conformidad de los procesos de trabajo y los productos con sus descripciones y estándares.	Pruebas en cada sprint
PI	Integración de Producto (Product Integration)	Ensamblar los componentes del producto y asegurar que el producto integrado funcione correctamente para cumplir con los requisitos.	Integración de IA + App de inventario
TS	Solución Técnica (Technical Solution)	Diseñar, desarrollar e implementar soluciones para los requisitos. Cubre la arquitectura, el diseño de componentes y la implementación de la solución.	El desarrollo del sistema

RDM

Requirements Development and Management

Busca capturar las expectativas de las partes interesadas e interpretarlas en requisitos claros y verificables.

- Requisitos del cliente o del negocio
- Requisitos de la solución
- Requisitos de interfaz o conexión

Actividades

- Preparar el material de soporte
- Seleccionar participantes y asignar sus roles

La evaluación debe

tener en cuenta los productos o elementos del trabajo de mayor prioridad.

CMMI 1.3

Requirements Management (REQM), Requirements Development (RD)



RDM

Requirements Development and Management

En esta Practice Area CMMI nos asegura que las 6 practicas del nivel 2 de RDM nos permite integrar SCRUM en el desarrollo del proyecto.

Por lo que para llevar a cabo los requerimientos vamos a utilizar lo que se conoce como Ceremonias de SCRUM



RDM

Requirements Development and Management

Cuándo implementamos SCRUM tenemos que tomar en cuenta que cada tarea del backlog tendrá como nombre una historia de usuario

Backlog Item & Tasks	Acceptance/ test Criteria	SIZE (Story Points)	Sprint
Requirement 1 (User stories and epics)	...		1
Requirement 2 (User stories and epics)	...		1
Requirement 3 (User stories and epics)	...		2
...	...		3



PLAN

Planning

Desarrollar planes para describir lo que se necesita para realizar el trabajo dentro de las normas y limitaciones de la organización

- Budget
- Schedule
- Resource demand and capacity
- Quality
- Functionality requirements
- Risks and opportunities

	Backlog Item & Tasks	Size (Story Points)	Responsibility	Effort (Hours)
SPRINT 1 May 1-14	Requirement 1	40		
	Task 1		J.B.	34
	Task 2		J.B.	40
	...		J.B.	100
SPRINT 2 May 15-28	Requirement 2	20		
	Task 1		P.L.	8
	User Story 1	30	P.L.	60
Practice(s): 2.3 2.8	1.1		1.2	2.3

PQA

Process Quality Assurance

Practice Summary

Level 1

PQA 1.1 Identify and address process and work product issues.

Level 2

PQA 2.1 Develop, keep updated, and follow a quality assurance approach and plan based on historical quality data.

PQA 2.2 Throughout the project, objectively evaluate selected performed processes and work products against the recorded process and applicable standards.

PQA 2.3 Communicate quality and non-compliance issues and ensure their resolution.

PQA 2.4 Record and use results of quality assurance activities.

Level 3

PQA 3.1 Identify and record opportunities for improvement during quality assurance activities.

PQA

Process Quality Assurance

Example Activities

Example Activities	Further Explanation
Identify issues.	
Record issues.	
Resolve issues.	

Example Work Products

Example Work Products	Further Explanation
Recorded issues	
Addressed issues	Can be immediately addressed or changed in the future.

PI

Product Integration

Level 1

PI 1.1 Assemble solutions and deliver to the customer.

Level 2

PI 2.1 Develop, keep updated, and follow an integration strategy.

PI 2.2 Develop, keep updated, and use the integration environment.

PI 2.3 Develop, keep updated, and follow procedures and criteria for integrating solutions and components.

PI 2.4 Confirm, prior to integration, that each component has been properly identified and operates according to its requirements and design.

PI 2.5 Evaluate integrated components to ensure conformance to the solution's requirements and design.

PI 2.6 Integrate solutions and components according to the integration strategy.

Level 3

PI 3.1 Review and keep updated interface or connection descriptions for coverage, completeness, and consistency throughout the solution's life.

PI 3.2 Confirm, prior to integration, that component interfaces or connections comply with interface or connection descriptions.

PI 3.3 Evaluate integrated components for interface or connection compatibility.

Example Activities

Example Activities	Further Explanation
Assemble solution.	
Record all necessary information to install and use the solution.	Necessary information may include: • Configuration • Solution component types and serial numbers • Physical and functional layout • Installation and tracking information • Contact information
Use applicable methods to package and deliver the solution.	Documentation packaging and delivery methods may include: • Hardcopy documents • CDs or DVDs • Online help • Cloud-based repository • EBooks • Mobile applications • Website links for downloads
Deliver the solution and related documentation; confirm receipt.	

Example Work Products

Example Work Products	Further Explanation
Assembled solutions and related documentation	

TS

Technical Solution

Consiste en entregar un producto o servicio desarrollado

Level 1

TS 1.1 Build a solution to meet requirements.

Level 2

TS 2.1 Design and build a solution to meet requirements.

TS 2.2 Evaluate the design and address identified issues.

TS 2.3 Provide guidance on use of the solution.

Level 3

TS 3.1 Develop criteria for design decisions.

TS 3.2 Develop alternative solutions for selected components.

TS 3.3 Perform a build, buy, or reuse analysis.

TS 3.4 Select solutions based on design criteria.

TS 3.5 Develop, keep updated, and use information needed to implement the design.

TS 3.6 Design solution interfaces or connections using established criteria.

Example Activities

Example Activities	Further Explanation
Build a solution.	Examples of building a solution include: • Software is coded • Data are recorded • Services are provided • Parts are fabricated • Manufacturing processes are put into operation • Facilities are constructed • Materials are produced

Example Work Products

Example Work Products	Further Explanation
Product or service	