



Universidad  
del Cauca®

# **CALIDAD DE SOFTWARE**

## **Mag. Carlos Alberto Ardila Albarracín**

### **CAPÍTULO 4**

## **CALIDAD Y MEJORA DE PROCESOS DE SOFTWARE**

### **4.2. Estándares y Modelos**

#### **4.2.2. Modelo CMMI 2.0**

# CMMI 2.0

## ¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo

Capability Maturity Model Integration o CMMI es un modelo de proceso y comportamiento que ayuda a las organizaciones a agilizar la mejora de procesos y fomentar comportamientos productivos y eficientes que reducen los riesgos en el desarrollo de software, productos y servicios.

El CMMI fue desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software de la Universidad Carnegie Mellon como una herramienta de mejora de procesos para proyectos, divisiones u organizaciones.

El Departamento de Defensa (DoD) y el gobierno de Estados Unidos ayudaron a desarrollar el CMMI, que es un requisito común para los contratos de desarrollo de software del DoD y del gobierno de ese país. El CMMI es actualmente administrado por el Instituto CMMI, que fue comprado por ISACA en 2016.



# CMMI 2.0

¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo

CMMI es una estrategia de mejora de procesos que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales que en última instancia, mejoren su rendimiento.

CMMI puede usarse para guiar la mejora de procesos en una división o una organización entera.

CMMI es una metodología de mejora de procesos, NO una metodología de desarrollo de software, de gestión de proyectos o de gestión del ciclo de vida de software.



# CMMI 2.0

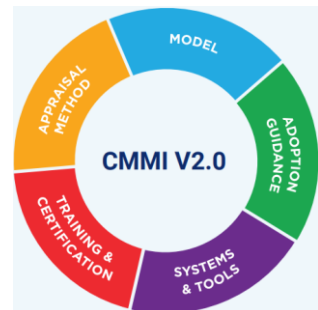
## ¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo

Contiene información sobre cómo establecer objetivos de rendimiento y luego realizar un seguimiento de esos objetivos para asegurarse de que se logren en todos los niveles de madurez empresarial.

La versión 2.0 también se integra mejor con procesos ágiles y Scrum, con un enfoque en la seguridad y la protección. Si ya cuenta con una práctica ágil, CMMI V2.0 lo ayudará a solucionar o mejorar los procesos establecidos que ya funcionan en la respectiva organización.

El CMMI V2.0 también tiene como objetivo reducir el costo total de las evaluaciones y acortar el tiempo que lleva la evaluación y la organización.

Básicamente CMMI es un checklist donde si el departamento o empresa a evaluar posee los entregables que se esperan por cada nivel de madurez, pasará correctamente la ~~certificación~~ **EVALUACIÓN**.



# CMMI 2.0

¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo



# CMMI 2.0

¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo



## MODELO

Camino hacia la mejora del rendimiento  
Simplificado para acelerar su adopción

## MÉTODO DE TASACIÓN / VALORACIÓN

Nuevo método para aumentar confiabilidad y reducir costos

## CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Componentes modulares de capacitación  
Enfoque en los objetivos del alumno  
Opciones virtuales y presenciales



# CMMI 2.0

¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo



**SCAMPI:**  
“Standard CMMI Appraisal Method  
for Process Improvement”

## MODELO

- Incluye: DEV, SVC, ACQ, People y otros
- Núcleo + Contexto Específico + Enlaces a material externo

## MÉTODO DE TASACIÓN / VALORACIÓN

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| Comparativo   | (SCAMPI A)       |
| Mantenimiento | (Vigilancia ISO) |
| Evaluación    | (SCAMPI B / C)   |

## CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Se brindan cursos tanto “fundacionales” como de actualización, los cuales se evalúan mediante sus respectivos exámenes.



# CMMI 2.0

¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo



## GUÍA DE ADOPCIÓN

Guía para que usuarios nuevos comiencen a utilizar CMMI  
Guía de transición de CMMI v1.3 a CMMI v2.0

## SISTEMAS Y HERRAMIENTAS

Rediseñado para obtener acceso a recursos y modelos en línea



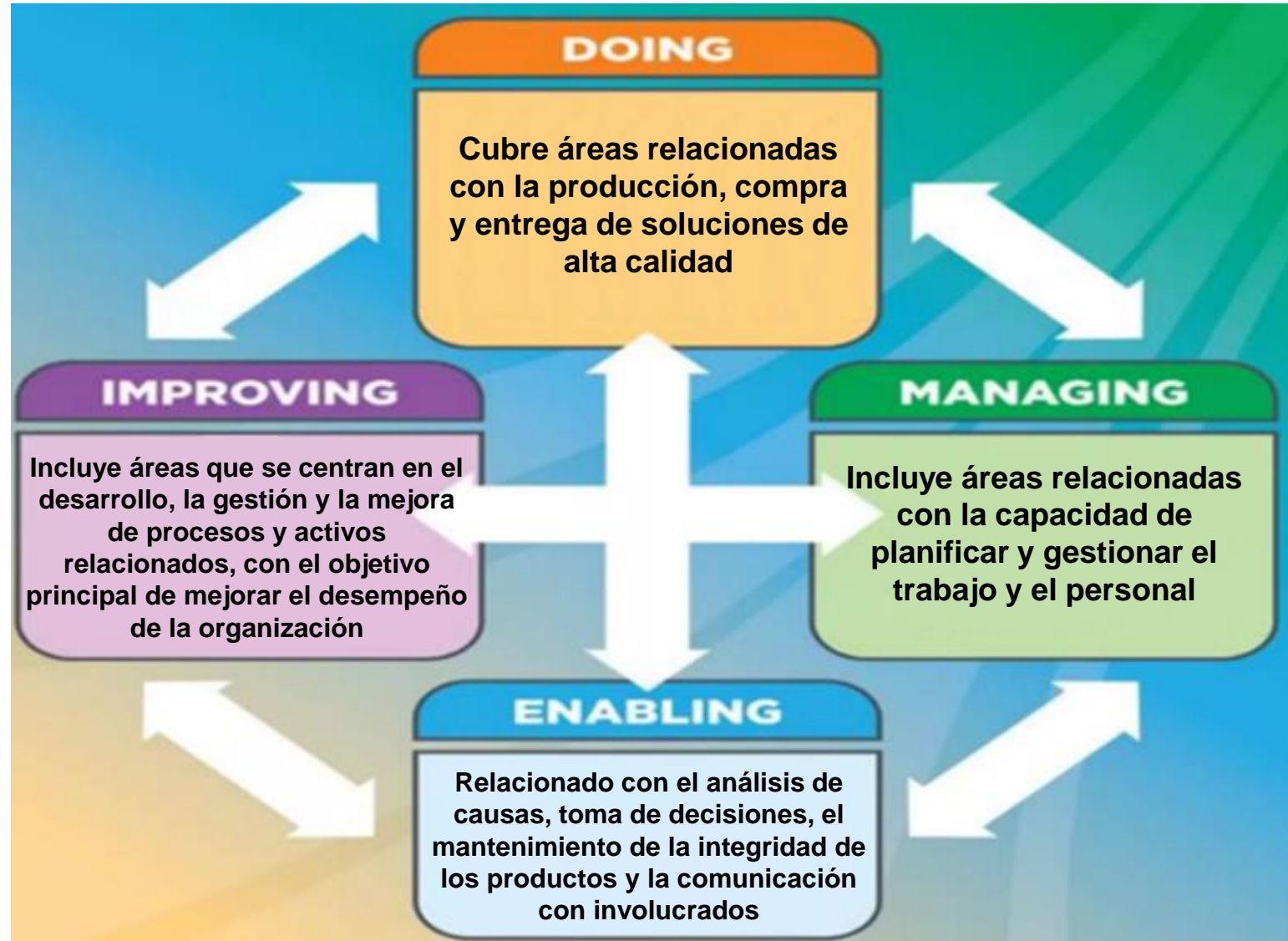


# CMMI 2.0

## ÁREAS DE CAPACIDAD POR CUATRO (4) ÁREAS DE CATEGORÍA

### ÁREA DE CATEGORÍA:

Se trata de agrupaciones formadas por áreas relacionadas en las que se definen prácticas para mejorar actividades concretas de una organización o proyecto.



# CMMI 2.0

ÁREAS DE  
CAPACIDAD  
POR CUATRO (4)  
ÁREAS DE  
CATEGORÍA

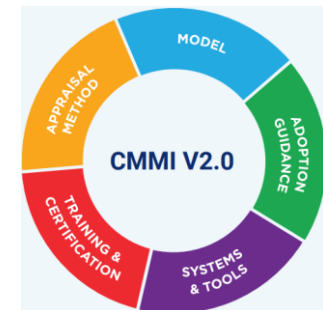
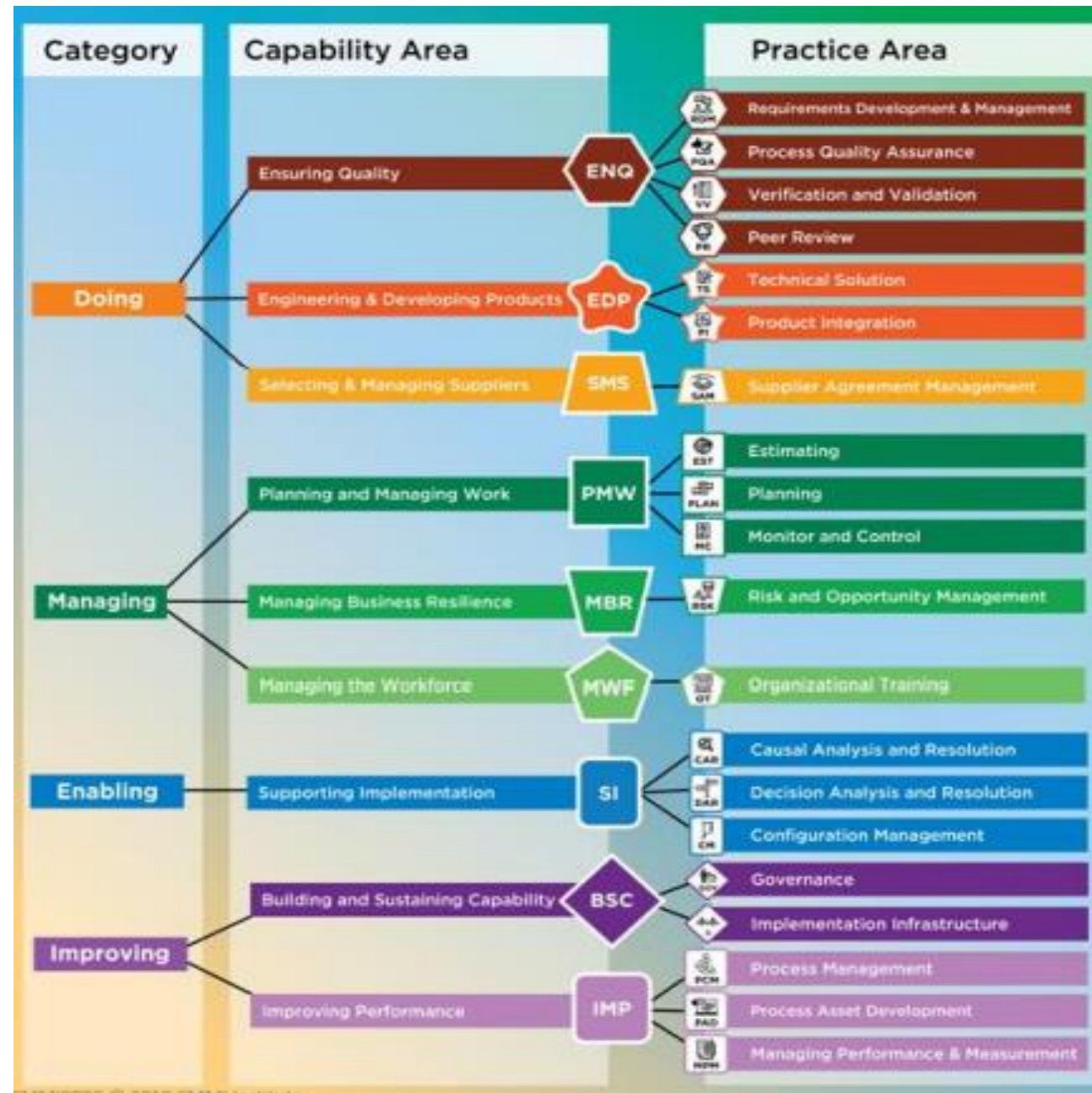


Cada Área de Categoría consta de Áreas de Capacidad específicamente identificadas.

Las Áreas de Capacidad representan grupos de prácticas relacionadas y comunes que suelen encontrarse durante la creación y el desarrollo de productos.

Cada Área de Capacidad consta de Áreas de Práctica

Las Áreas de Práctica representan prácticas en un área determinada, que cuando se ejecutan correctamente, satisfacen un grupo de metas que se consideran importantes, para hacer mejoras significativas.



# CMMI 2.0

CATEGORY	CAPABILITY AREA		PRACTICE AREA	
<b>DOING</b>	<b>ENSURING QUALITY</b> Ayuda a mejorar la calidad del producto y del servicio	<b>ENQ</b>	<b>RDM</b>	REQUIREMENTS DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
			<b>PQA</b>	PROCESS QUALITY ASSURANCE
			<b>VV</b>	VERIFICATION AND VALIDATION
			<b>PR</b>	PEER REVIEWS
	<b>ENGINEERING AND DEVELOPING PRODUCTS</b> Permite contemplar el proyecto desde la perspectiva del desarrollo	<b>EDP</b>	<b>TS</b>	TECHNICAL SOLUTION
			<b>PI</b>	PRODUCT INTEGRATION
	<b>SELECTING AND MANAGING SUPPLIERS</b> Ayuda a establecer una asociación entre el comprador y el proveedor para garantizar la entrega de soluciones de calidad al cliente	<b>SMS</b>	<b>SAM</b>	SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT

# CMMI 2.0

CATEGORY	CAPABILITY AREA		PRACTICE AREA	
<b>MANAGING</b>	<b>PLANNING AND MANAGING WORK</b> Ayuda a determinar la cantidad de trabajo que hay que hacer y a planificarlo y gestionarlo para que se haga según lo previsto	<b>PMW</b>	<b>EST</b>	ESTIMATING
			<b>PLAN</b>	PLANNING
			<b>MC</b>	MONITOR AND CONTROL
	<b>MANAGING BUSINESS RESILIENCE</b> Aborda la capacidad de anticiparse, prepararse y gestionar el riesgo, y define un conjunto mínimo de funciones críticas que deben continuar en caso de interrupción significativa de las operaciones normales	<b>MBR</b>	<b>RSK</b>	RISK AND OPPORTUNITY MANAGEMENT
	<b>MANAGING THE WORKFORCE</b> Se refiere a la forma en que una organización desarrolla y mantiene el Talento Humano necesario para realizar el trabajo actual y futuro	<b>MWF</b>	<b>OT</b>	ORGANIZATIONAL TRAINING

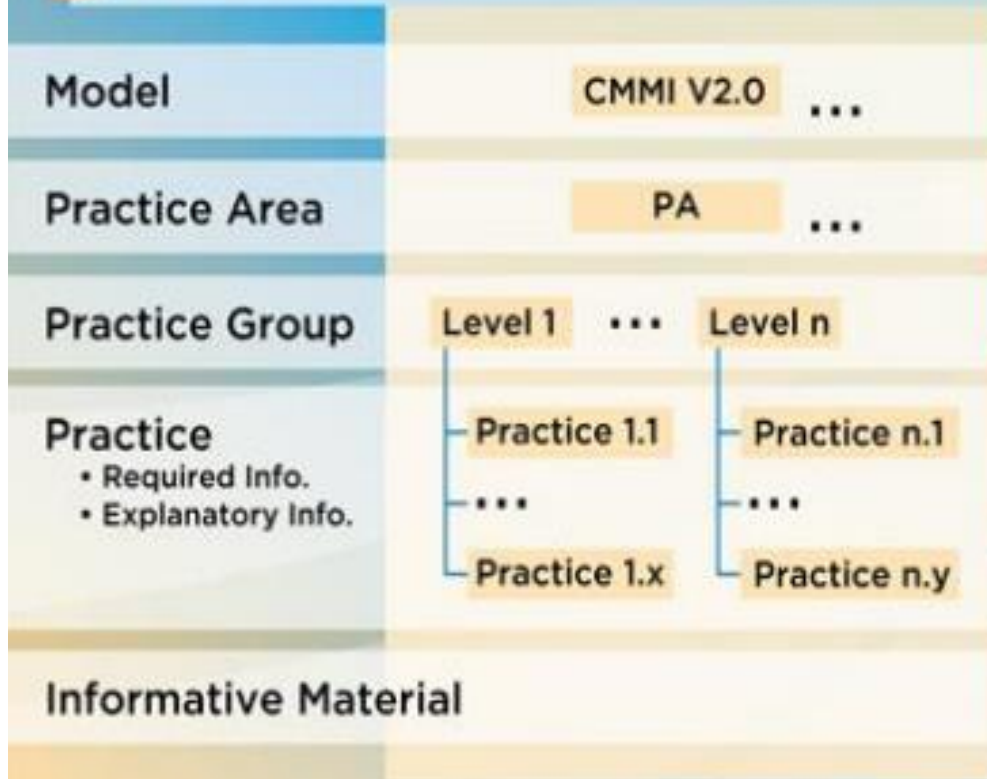
# CMMI 2.0

CATEGORY	CAPABILITY AREA		PRACTICE AREA	
<p><b>ENABLING</b></p>	<p>SUPPORTING IMPLEMENTATION                      Incluye la identificación y resolución de las causas de los resultados seleccionados. Ayuda a establecer estructuras de toma de decisiones y a mantener la integridad de los productos del trabajo y la calidad de la comunicación entre los involucrados</p>	<p>SI</p>	<p><b>CAR</b></p>	<p>CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION</p>
			<p><b>DAR</b></p>	<p>DECISION ANALYSIS AND RESOLUTION</p>
			<p><b>CM</b></p>	<p>CONFIGURATION MANAGEMENT</p>

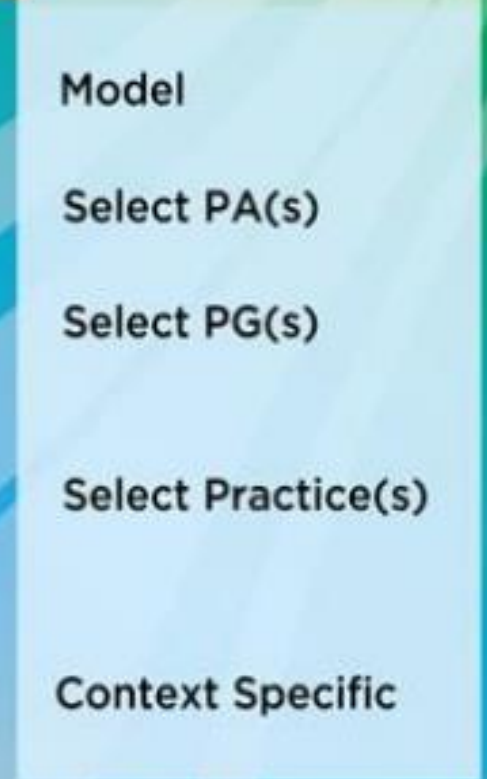
# CMMI 2.0

CATEGORY	CAPABILITY AREA		PRACTICE AREA	
<b>IMPROVING</b>	<b>BUILDING AND SUSTAINING CAPABILITY</b> Garantiza que los procesos sean sostenibles y se lleven a cabo con regularidad en toda la organización, y que sean eficaces para alcanzar los objetivos empresariales	<b>BSC</b>	<b>GOV</b>	GOVERNANCE
	<b>IMPROVING PERFORMANCE</b> Se centra en medir, analizar y comprender la capacidad y eficacia de los proyectos, así como sus prioridades y necesidades en materia de mejora de procesos	<b>IMP</b>	<b>II</b>	IMPLEMENTATION INFRASTRUCTURE
			<b>PCM</b>	PROCESS MANAGEMENT
			<b>PAD</b>	PROCESS ASSET DEVELOPMENT
		<b>MPM</b>	MANAGING PERFORMANCE AND MEASUREMENT	

## CMMI V2.0 Model Structure

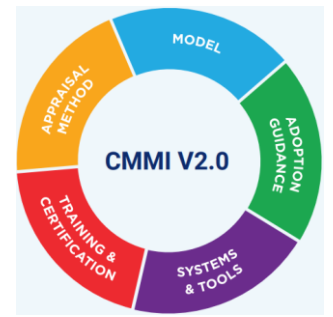


## View



There will be predefined benchmark model views for Development, Services, Supplier Management and People Management.

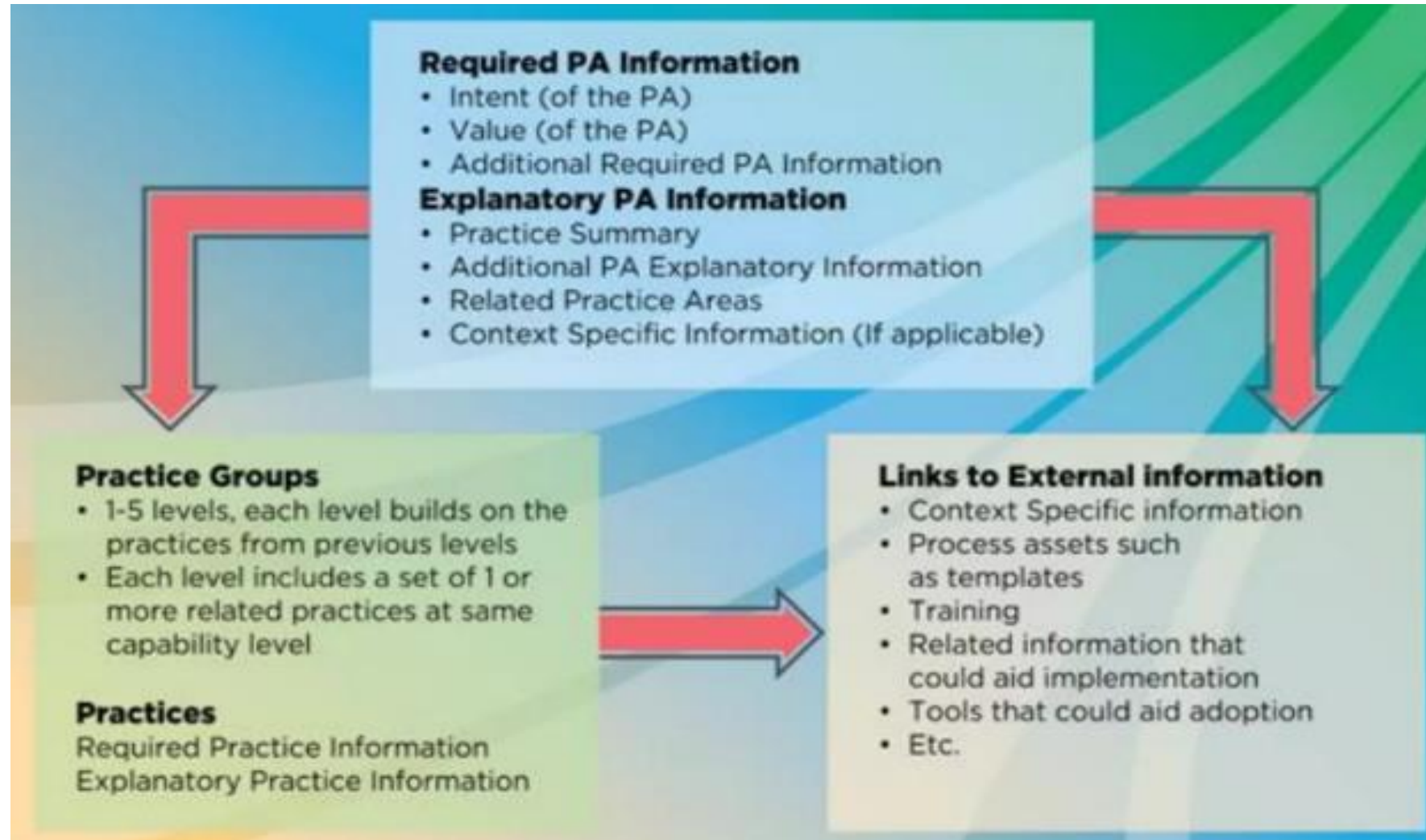
CMMI019 © 2018 CMMI Institute





# CMMI 2.0

## Contenido de cada Área de Práctica



## Contenido de cada Área de Práctica

	Practice Area (e.g., Planning)	Practice (e.g., PLAN 2.1)
Required Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intent of the Practice Area</li> <li>• Value Statement</li> <li>• Additional Required Information (as needed)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statement of the Practice</li> <li>• Value Statement</li> <li>• Additional Required Information (as needed)</li> </ul>
Explanatory Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practice Summary</li> <li>• Additional Explanatory Information</li> <li>• Related Practice Areas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Example Activities</li> <li>• Example Work Products</li> <li>• Related Practice Areas</li> </ul>
<p><b>Context-Specific Information (Can be for PA or Practice)</b>            Information for meeting the intent of a practice area or practice within a specific context            (e.g., services, supplier management, agile w/Scrum, etc.)</p>		



# CMMI 2.0

## Representaciones del modelo CMMI.

Podemos elegir una de dos representaciones, cada una de las cuales ayuda a perseguir un conjunto diferente de objetivos de mejora:

### Representación por etapas

Utiliza un conjunto predefinido de **áreas de práctica** y proporciona secuencias probadas de mejoras, cada una de las cuales sirve de base para la siguiente.

### Representación continua

Utiliza procesos seleccionados de la forma que la organización considera más adecuada y eficaz para alcanzar los objetivos empresariales.

Por ello, esta representación se asemeja más a otras normas de calidad, como la ISO 33000.



Cabe destacar que **no hay diferencia entre estas dos representaciones** en cuanto al contenido esencial, sólo en la forma de organizarlo.

# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

El modelo CMMI divide la madurez organizacional en cinco niveles.

Para las empresas que adoptan CMMI, el objetivo es elevar la organización hasta el Nivel 5, el nivel de madurez de “optimización”.

Una vez que las empresas alcanzan este nivel, no terminan con el CMMI. En cambio, se centran en el mantenimiento y las mejoras periódicas.

Los niveles de madurez de CMMI son:



# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

**Nivel de madurez 0. Incompleto:** en esta etapa, el trabajo “puede o no completarse”.

Los objetivos no se han establecido en este punto y

Los procesos solo están formados parcialmente o no satisfacen las necesidades de la organización.

**Nivel de madurez 1. Inicial:** los procesos se consideran impredecibles y reactivos.

En esta etapa, “el trabajo se completa, pero a menudo se retrasa y supera el presupuesto”.

Entorno impredecible que aumenta el riesgo y la ineficiencia.



# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

**Nivel de madurez 2: gestionado:** se ha alcanzado un nivel de gestión de proyectos.

Los proyectos se “planifican, ejecutan, miden y controlan” en este nivel, pero aún quedan muchos problemas por abordar.



Las siguientes Áreas de Práctica deben valorarse en el Nivel de Madurez 2

ML 2			
CATEGORY AREA	CAPABILITY AREA	PRACTICE AREA	
DOING	ENQ	RDM	REQUIREMENTS DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
DOING	ENQ	PQA	PROCESS QUALITY ASSURANCE
DOING	SMS	SAM	SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT
MANAGING	PMW	EST	ESTIMATING
MANAGING	PMW	PLAN	PLANNING
MANAGING	PMW	MC	MONITOR AND CONTROL
ENABLING	SI	CM	CONFIGURATION MANAGEMENT
IMPROVING	BSC	GOV	GOVERNANCE
IMPROVING	BSC	II	IMPLEMENTATION INFRASTRUCTURE
IMPROVING	IMP	MPM	MANAGING PERFORMANCE AND MEASUREMENT



# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

**Nivel de madurez 3: definido:** en esta etapa, las organizaciones son más proactivas que reactivas.

Existe un conjunto de “estándares para toda la organización” para “brindar orientación a través de proyectos, programas y carteras”.

Comprenden sus deficiencias, cómo abordarlas y cuál es el objetivo de mejora.



Las siguientes Áreas de Práctica deben valorarse en el Nivel de Madurez 3 (Adicionales a las del Nivel Anterior):

ML 3			
CATEGORY AREA	CAPABILITY AREA	PRACTICE AREA	
DOING	ENQ	VV	VERIFICATION AND VALIDATION
DOING	ENQ	PR	PEER REVIEWS
DOING	EDP	TS	TECHNICAL SOLUTION
DOING	EDP	PI	PRODUCT INTEGRATION
MANAGING	MBR	RSK	RISK AND OPPORTUNITY MANAGEMENT
MANAGING	MWF	OT	ORGANIZATIONAL TRAINING
ENABLING	SI	CAR	CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION
ENABLING	SI	DAR	DECISION ANALYSIS AND RESOLUTION
IMPROVING	IMP	PCM	PROCESS MANAGEMENT (*)
IMPROVING	IMP	PAD	PROCESS ASSET DEVELOPMENT



# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

**Nivel de madurez 4: gestionado cuantitativamente:** Es más medida y controlada.

La organización está trabajando con datos cuantitativos para determinar procesos predecibles que se alinean con las necesidades de las partes interesadas.

El negocio está por delante de los riesgos, con más información basada en datos sobre las deficiencias de los procesos.



Las siguientes Áreas de Práctica deben valorarse en el Nivel de Madurez 4 (Adicionales a las específicas del Nivel Anterior):

ML 4			
CATEGORY AREA	CAPABILITY AREA	PRACTICE AREA	
MANAGING	PMW	PLAN	PLANNING
ENABLING	SI	CAR	CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION
IMPROVING	IMP	PCM	PROCESS MANAGEMENT (*)
IMPROVING	BSC	GOV	GOVERNANCE
IMPROVING	IMP	MPM	MANAGING PERFORMANCE AND MEASUREMENT





# CMMI 2.0

## Representación por etapas: Niveles de madurez CMMI

**Nivel de madurez 5 – Optimización:** aquí, los procesos de una organización son estables y flexibles.

En esta etapa final, una organización estará en constante estado de mejora y respuesta a cambios u otras oportunidades.

Al ser estable, le permite más “agilidad e innovación” en un entorno predecible.



Las siguientes Áreas de Práctica deben valorarse en el Nivel de Madurez 5 (Adicionales a las específicas del Nivel Anterior):

ML 5			
CATEGORY AREA	CAPABILITY AREA	PRACTICE AREA	
ENABLING	SI	CAR	CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION
IMPROVING	IMP	MPM	MANAGING PERFORMANCE AND MEASUREMENT

# CMMI 2.0

## Niveles de madurez CMMI

Una vez que las organizaciones alcanzan los Niveles 4 y 5, se las considera de **alta madurez**, donde están “evolucionando, adaptándose y creciendo continuamente para satisfacer las necesidades de las partes interesadas y los clientes”.

**Ese es el objetivo del CMMI:**

**Crear entornos confiables, donde los productos, servicios y departamentos sean proactivos, eficientes y productivos.**



# CMMI 2.0

Listado de Prácticas según Niveles de Madurez

Listado en Detalle  
pueden consultarlo en el siguiente enlace:

<https://shorturl.at/besP5>



# CMMI 2.0

## Metodología de Evaluación: SCAMPI

SCAMPI ofrece una gran flexibilidad de uso a través de sus tres variantes: clases A, B y C.

Desde una simple "prueba de enfoque" de los procesos definidos (SCAMPI C),

Pasando por una validación del despliegue o puesta en marcha en la organización (SCAMPI B),

Hasta la rigurosa evaluación de la institucionalización (SCAMPI A, incluyendo la posibilidad de obtener un rating del nivel de madurez).



# CMMI 2.0

## Metodología de Evaluación: SCAMPI

El método **SCAMPI Clase C** se centra en el “enfoque” o propuesta de proceso, con requisitos “relajados” sobre la recolección de datos detallados del nivel de uso en la organización; aunque validando que el enfoque del proceso a implementar o implementado es consistente con los propósitos de las prácticas del modelo de referencia.

Permite validar la definición de procesos y prácticas con relación al modelo de referencia, ayudando a ganar confianza y mejorar la alineación de dichos procesos a los requisitos y expectativas.

Constituye una “toma del pulso” de la organización.



# CMMI 2.0

## Metodología de Evaluación: SCAMPI

El método **SCAMPI Clase B** se centra en el “despliegue” o implementación, manteniendo algunos de los requisitos de recolección de datos detallados de la implementación en la organización, pero ofreciendo criterios de muestreo de la organización menos exigentes.

Permite validar la implementación de los procesos y prácticas definidas en un ámbito delimitado de la organización, ayudando a estudiar y comprender el posible despliegue de éstas al resto de la organización.

No requiere de un Lead Appraiser para ser realizado, pero sí de un Team Leader o una persona formada en los modelos del CMMI Institute y con experiencia



# CMMI 2.0

## Metodología de Evaluación: SCAMPI

El método **SCAMPI Clase A** se centra en la “institucionalización”, mediante un riguroso estándar de recolección de datos detallados sobre la implementación de los procesos en la organización; así como de identificación y cobertura de la unidad organizativa.

Permite la realización de un “benchmarking” (Comparativa) con relación al modelo de referencia y obtener una evaluación del nivel de madurez (rating); así como de los objetivos y áreas de procesos incluidas en el alcance.

**El método SCAMPI Clase A es el único de la familia de evaluaciones SCAMPI que permite la obtención de una ACREDITACIÓN de nivel de madurez.**



# CMMI 2.0

## Metodología de Evaluación: SCAMPI

Para realizar una evaluación SCAMPI A es necesario usar los servicios de un "SCAMPI Lead Appraiser" (Certificador-Líder SCAMPI) auspiciado por un "Partner"

*Un "SCAMPI Lead Appraiser" es un profesional que ha completado con éxito el proceso de autorización-acreditación del CMMI Institute que incluye un amplio currículum formativo y requisitos de experiencia profesional, así como superar con éxito una observación "in-situ" ejerciendo como líder de una evaluación (appraisal) SCAMPI Clase A en una organización-cliente.*





# CMMI 2.0

Recordemos que **CMMi NO ES un estándar**, es un modelo, ya que el CMMI Institute NO TIENE competencia como entidad certificadora ni como ente que expide normas.

Entonces como no hay certificaciones CMMI oficiales, los llamados "certificados" son los documentos que emiten los evaluadores que ejecutan las SCAMPI.



Y surge la pregunta:  
¿Dónde se pueden conseguir **acreditaciones**  
de haber superado evaluaciones SCAMPI?

Si se quiere una acreditación de haber superado una evaluación SCAMPI A o B, debe contratarse la evaluación a una empresa de consultoría "partner", que tenga incluido este tipo de evaluación en sus servicios y que cuenten con evaluadores formados en el CMMI Institute.



# CMMI 2.0

Y también surge la pregunta:  
¿Dónde averiguo por una empresa partner?

Lo pueden consultar en:

<https://cmmiinstitute.com/partners/directory>



# CMMI 2.0

Y la última pregunta:  
¿Hay empresas colombianas acreditadas?

Lo pueden consultar en:

<https://cmmiinstitute.com/pars/>

Y por supuesto, eligiendo “Colombia”  
en la opción “**Country/Region:**”



-----FIN DEL DOCUMENTO