

# CMMi

**CACIC 2012 -Calidad de Software**

Lic. Virginia Cuomo

- **Repaso**
- **CMMI**
  - Introducción
  - Arquitectura
  - Niveles de Madurez
  - Representaciones
    - Representación Discreta
    - Representación Continua
    - Discreta VS Continua



## Qué vimos la tercer clase?

- Adopción.
- Compromiso e Institucionalización.
- Modelo IDEAL



# CMMi

- Introducción
- Arquitectura
- Niveles de Madurez
- Representaciones
  - Representación Discreta
  - Representación Continua



- Qué es un modelo de madurez de capacidades?

Un modelo que contiene los **elementos esenciales de procesos efectivos** para una o más disciplinas y **describen un camino de mejora evolutivo** desde procesos ad hoc, inmaduros hasta procesos disciplinados, maduros, efectivos, con calidad



- **1984?**

El Congreso del Gobierno Americano aprobó la creación de un organismo de investigación para el desarrollo de modelos de mejora para los problemas en el desarrollo de los sistemas de software, y **evaluar la capacidad de respuesta y fiabilidad de las compañías que suministran software al Departamento de Defensa**

- **1985?**

El **Software Engineering Institute (SEI)** empieza a trabajar en un marco de madurez de procesos que permita evaluar a las empresas productoras de software.

- La investigación evoluciona hacia el “**Modelo de Madurez de Capacidades (CMM)**”.

- Múltiples CMM's dieron origen a un proyecto de **INTEGRACION** de CMM's
- La misión del equipo del proyecto de integración fue combinar tres modelos:
  - **Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C**
  - **Systems Engineering Capability Model (SECM)**
  - **Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v.0.98**
- La combinación de estos tres modelos en un único framework de mejora dio origen al que actualmente conocemos como ***Capability Maturity Model Integration (CMMI)***.

- CMMI fue concebido con el objetivo de permitir a las organizaciones la mejora de procesos en forma corporativa.
  - **Mejora Cross a todas las disciplinas.**
- CMMI está diseñado de manera de poder ser ampliado a nuevas disciplinas.



- Capability Maturity Model Integration (CMMI) es un **modelo para la mejora de procesos** que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales para procesos eficaces.
- CMMI se ha elaborado bajo la premisa de que ***la calidad de un producto o servicio está altamente influenciada por la calidad de los procesos que los producen y los mantienen.***
- Es por ello que la mejora continua de los procesos debiese ir paulatinamente incrementando el nivel de capacidad y madurez de una organización.

- El modelo se sustenta en la promoción de **prácticas**.
- Las prácticas pueden agruparse en función de objetivos deseables de alcanzar.
  - Por ejemplo:
    - **Mi objetivo es Gestionar los requerimientos del proyecto.**
      - Las prácticas sugeridas que me permiten lograr la adecuada gestión de los requerimientos son:
        - Entender los requerimientos.
        - Obtener compromiso sobre los requerimientos
        - Administrar los cambios de los requerimientos
        - Mantener la trazabilidad
        - Identificar inconsistencias ante lo planificado e incluso contra otros requerimientos.

- El modelo cuenta con:
  - prácticas orientadas al desarrollo de software, llamadas **“Prácticas Específicas”**.
  - Prácticas orientadas a la institucionalización de las anteriores, llamadas **“Prácticas Genéricas”**.
- El modelo agrupa las prácticas en clusters llamados **“Áreas de Procesos (PAs)”**
- Un área de proceso es un **conjunto de prácticas relacionadas que ejecutadas conjuntamente permiten alcanzar un conjunto de objetivos** considerados importantes para lograr la mejora en el tema del área en cuestión.

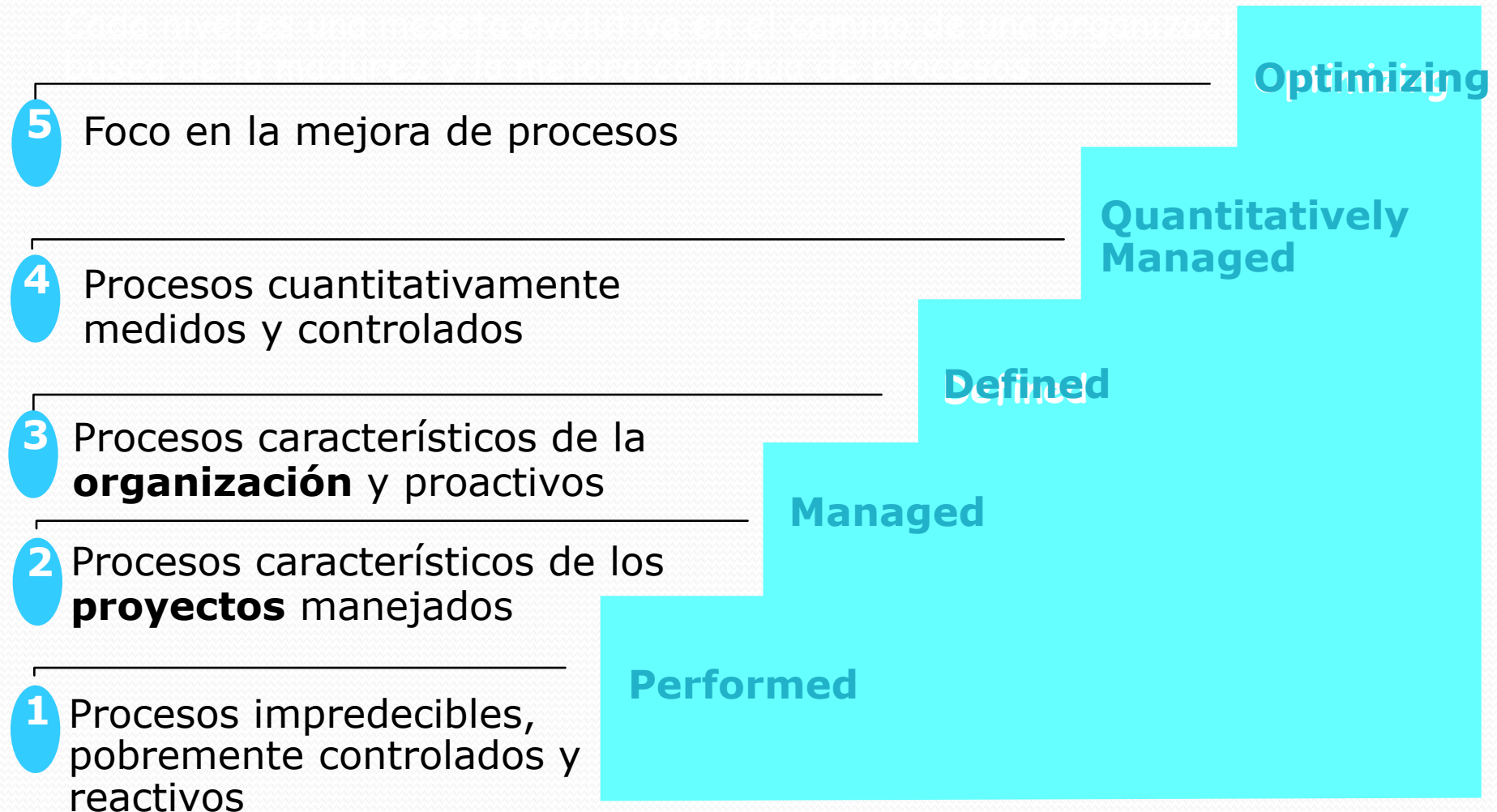
- Todas Las Áreas de Procesos cuentan con:
  - Prácticas Específicas y
  - Prácticas Genéricas
- Los Objetivos que se esperan cumplir mediante prácticas específicas se los llama **Objetivos Específicos**.
- Los Objetivos que se esperan cumplir mediante prácticas genéricas se los llama **Objetivos Genéricos**
- **Toda Área de Proceso cuenta con Objetivos Específicos y Objetivos Genéricos**

- Las áreas de proceso del modelo son 22 y pueden clasificarse de dos maneras:
  - Por niveles de madurez
  - Por categorías.
- **Qué son los niveles de madurez en CMMI?**

Los niveles son etapas que describen un camino evolutivo recomendado para que una organización pueda mejorar sus procesos de manera de usarlos para desarrollar y mantener sus productos y servicios.

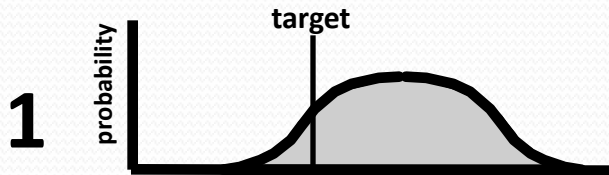
- Un nivel de madurez consiste en ***Un conjunto predefinido de prácticas específicas y genéricas que mejoran la performance de la organización.***
- El nivel de madurez de una organización provee una forma de predecir la performance de la organización en una disciplina o conjunto de disciplinas dada.
- Cada nivel de madurez es un subconjunto importante de procesos de la organización que la preparan para moverse al siguiente nivel de madurez

## CMMI- Niveles de madurez

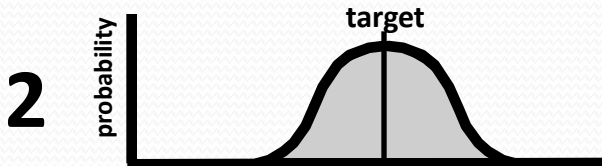


Level	Focus	Process Areas
<b>5 Optimizing</b>	<b>Continuous process improvement</b>	<b>Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution</b>
<b>4 Quantitatively Managed</b>	<b>Quantitative management</b>	<b>Organizational Process Performance Quantitative Project Management</b>
<b>3 Defined</b>	<b>Process standardization</b>	<b>Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management Risk Management Decision Analysis and Resolution</b>
<b>2 Managed</b>	<b>Basic project management</b>	<b>Requirements Management Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Measurement and Analysis Process and Product Quality Assurance Configuration Management</b>
<b>1 Performed</b>		

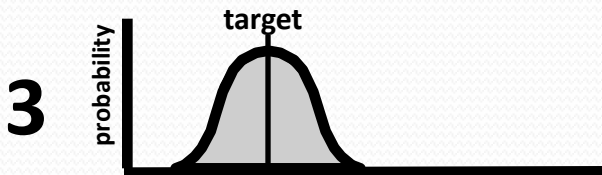




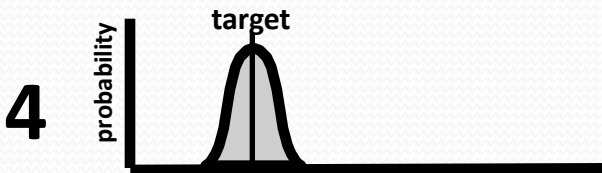
Poca disciplina, compromisos mal establecidos — no se pueden reproducir los éxitos



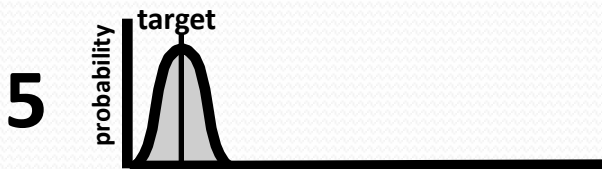
Mejores planes, compromisos más razonables, acciones correctivas — plazos de ejecución se cumplen seguido



Procesos comunes, datos comparables — costos predecibles, brusca mejora de productividad



Control cuantitativo de procesos — variación reducida de la performance, objetivos de calidad y performance alcanzables



Procesos mejorados continuamente — organización ágil eficaz y eficiente

- **Qué son las categorías de Áreas de Procesos?**

Son agrupaciones de las áreas de procesos según las disciplinas a las que conciernen.

- Project Management
- Process Management
- Support
- Engineering

## Componentes de un Área de Proceso

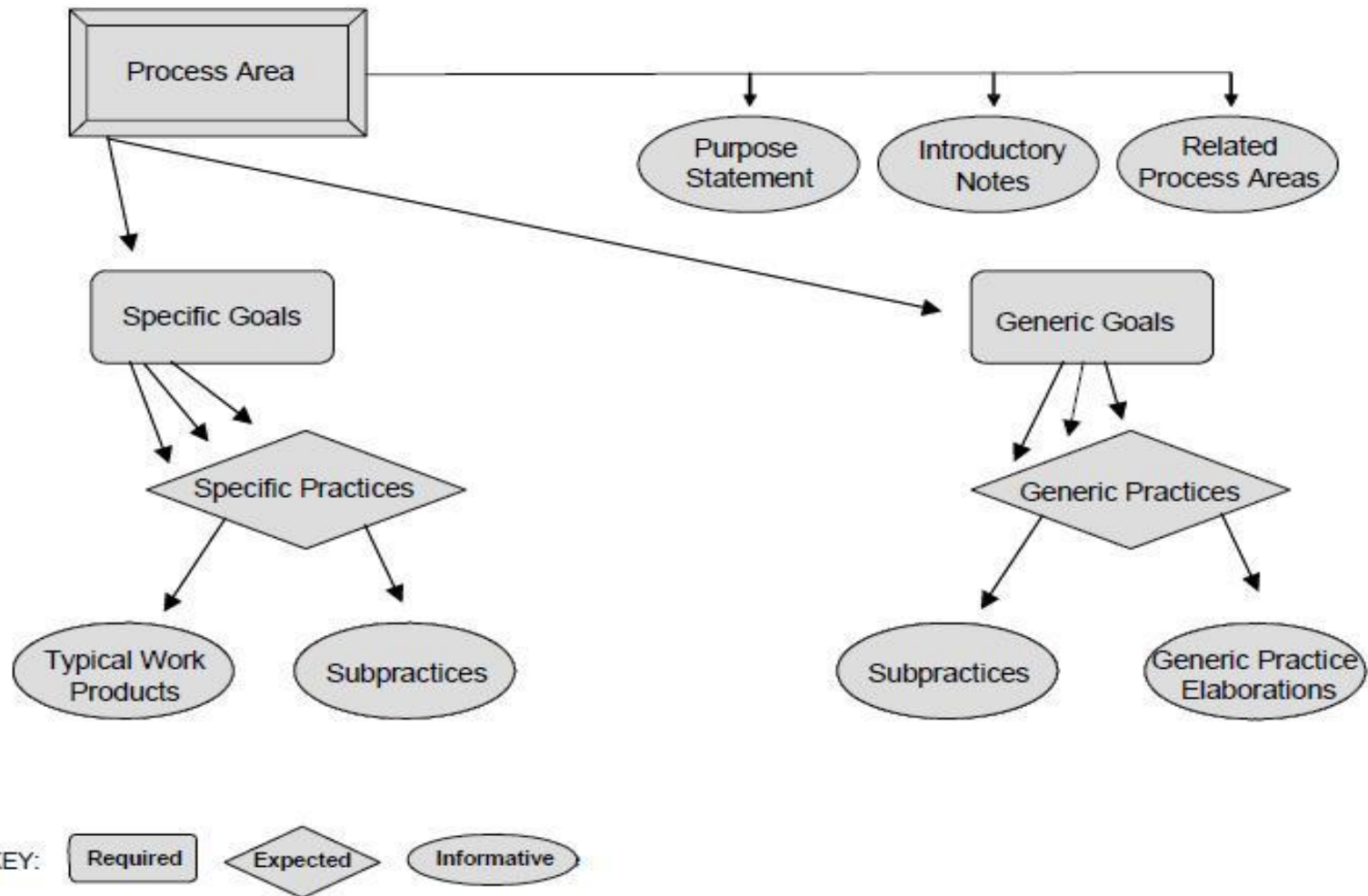


Figure 2.1: CMMI Model Components

## Componentes de un Área de Proceso

- **Purpose Statements (INF)**
  - Objetivo del área de proceso.
- **Notas Introductorias (INF)**
  - Principales conceptos cubiertos en el área de proceso.
- **Work Products Típicos (INF).**
  - Ejemplos de productos que podrían resultar de la aplicación de la práctica.
- **Subprácticas (INF).**
  - Es una descripción detallada que proporciona una guía para la implementación de una práctica específica.
- **Elaboración de Prácticas Genéricas (INF).**
  - Proporciona una guía de cómo la práctica genérica podría ser aplicada particularmente para el área de proceso.

## Institucionalización

### **GG 1: Proceso Realizado**

- Tiene una sola práctica genérica que apunta a que se realicen las prácticas específicas.

### **GG 2: Proceso Administrado**

- Tiene 10 prácticas genéricas que apuntan a que los procesos se encuentren institucionalizados dentro de la organización.

## Institucionalización

### **GG 3: Proceso Definido**

- Establecer un proceso definido.
- Recolectar información de mejora.

### **GG 4: Proceso Cuantitativamente Administrado**

- Establecer objetivos cuantitativos para los procesos.
- Estabilizar la performance de los sub-procesos del proceso definido.

## Institucionalización

### **GG 5: Proceso Optimizado**

- Asegurar la mejora continua del proceso.
- Corregir las causas de origen de los problemas.

## Cómo lo implementamos?

- Existen 2 caminos para implementar el proceso de mejoras con CMMI:
- Por **Niveles de Madurez** :
  - **Representación Discreta**
    - Mejora por grupo de procesos predefinidos en un nivel.
- Por **Niveles de Capacidad** :
  - **Representación Continua**
    - Mejora de una o más áreas de proceso seleccionadas por el interesado hasta lograr el nivel de capacidad deseado para cada una de las áreas de proceso seleccionadas.



- **Por Niveles de Madurez:**

- Nivel 1: INICIAL

- Los procesos son caóticos.
- La organización no provee un entorno estable para soportar procesos.
- El éxito en la organización depende de las competencias del personal y los héroes de la organización.
- Producen productos y servicios que funcionan, pero frecuentemente exceden presupuestos y no cumplen lo planificado.



Generalmente estas organizaciones tienden a comprometerse por demás, abandonar todo tipo de procesos en épocas de crisis y a no poder repetir aquello que los llevó al éxito.

- **Niveles de Madurez:**
  - Nivel 1: INICIAL



No es un NIVEL objetivo de MEJORA, por lo que dicho nivel no se EVALUA sino que se toma como punto de partida.

- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 2: Administrado



- Los requerimientos son administrados y los procesos son planificados, realizados, medidos y controlados.
    - Las prácticas se mantienen en situaciones de stress.
    - Los proyectos son realizados y gestionados acordes a sus planes.
    - Hay visibilidad al management.
    - Se establecen y revisan acuerdos con los stakeholders relevantes.
    - El foco está puesto en los proyectos.

- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 2: Administrado



- Deben cumplirse los **objetivos y prácticas específicas de las áreas de proceso de Nivel 2.**
  - Deben cumplirse las **prácticas genéricas del GG 2.**



- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 3: Definido

- Los procesos están claramente identificados y entendidos.
- Son descriptos en términos de estándares, procedimientos, herramientas y métodos.
- Los procesos establecidos se mejoran con el tiempo.
- Son usados consistentemente por toda la organización.
- Los proyectos establecen sus procesos definidos adaptando los procesos estándares definidos para la organización acorde a guías de adaptación.
- El foco está puesto en la organización.

- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 3: Definido



- Deben cumplirse **las prácticas y objetivos específicos de nivel 2 y nivel 3.**
  - Deben cumplirse las **prácticas genéricas de los GG 2 y GG 3.**



- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 4: Cuantitativamente administrado

- La organización y los proyectos establecen objetivos cuantitativos para la calidad y performance de los procesos.
- La calidad y performance del proceso se estudia en términos estadísticos.
- Las mediciones son recolectadas e incorporadas a una base organizacional de mediciones para permitir la toma de decisiones.
- Se identifican causas de variaciones de procesos y se corrigen para prevenir futuras ocurrencias.
- La performance del proceso es “predecible”.

- **Niveles de Madurez (Cont.):**



- Nivel 4: Cuantitativamente administrado
- Deben cumplirse **las prácticas y objetivos específicos de nivel 2, nivel 3 y nivel 4.**
- Deben cumplirse las **prácticas genéricas del GG 2 y el GG 3.**



- **Niveles de Madurez (Cont.):**

- Nivel 5: Optimizado

- Continuamente se mejoran los procesos basados en un entendimiento cuantitativo de las causas comunes de variación de un proceso.
    - Foco en la mejora continua de la performance de un proceso (tecnología e innovación).
      - Foco en el cambio del proceso.



- **Niveles de Madurez (Cont.):**
  - Nivel 5: Optimizado
  - Deben cumplirse **las prácticas y objetivos específicos de nivel 2, nivel 3, nivel 4 y nivel 5.**
  - Deben cumplirse las **prácticas genéricas del GG2 y el GG 3.**



- **Qué es un nivel de Capacidad?**
  - Otra forma de emprender un camino de mejora.
  - Está asociado **a la mejora de un área de proceso determinada.**
  - Está definido por las prácticas específicas y genéricas del área de proceso y el nivel de capacidad buscado.

Es la mejora alcanzada dentro de un área de proceso individual.

- **CMMI establece 6 niveles de capacidad para los procesos:**
  - 0 – Incompleto
  - 1 – Realizado
  - 2 – Administrado
  - 3 – Definido
  - 4 – Cuantitativamente administrado
  - 5 - Optimizado

# Representación Continua

Dado que los **niveles de capacidad** se enfocan en la mejora de un determinado proceso, **justifica pensar en un nivel 0 donde se determina si el proceso existe o no existe.**

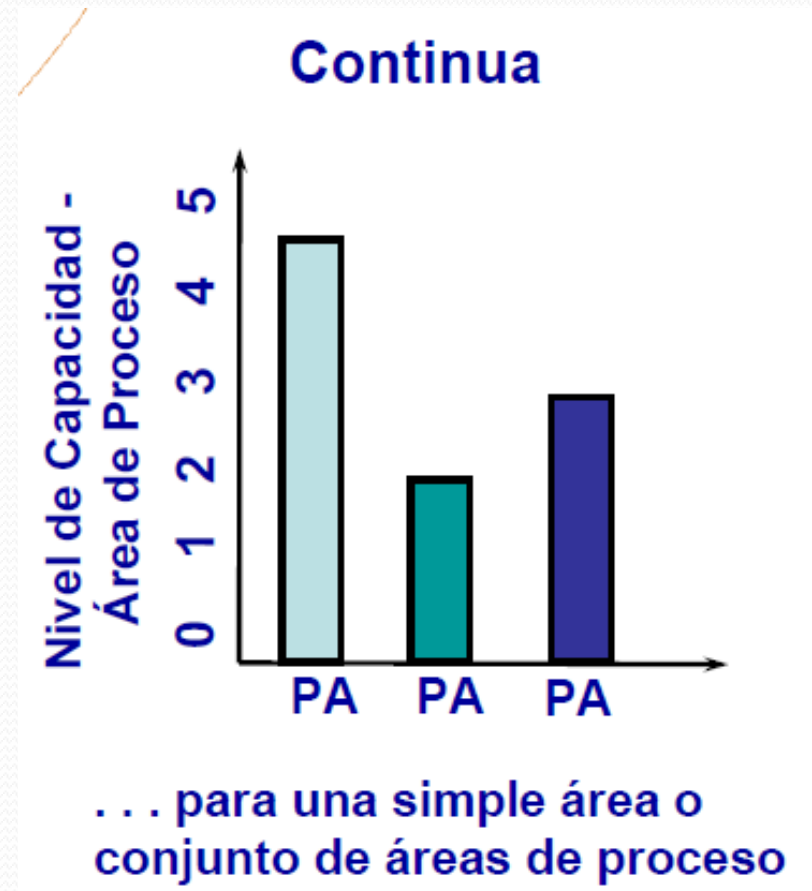
A diferencia de los **niveles de madurez** que se enfocan en la mejora de un conjunto de procesos, estos comienzan desde **el nivel 1 como punto de partida “Inicial” para la mejora.**



# Representación Continua

- **Qué significa esta última definición?**

- Que si queremos lograr el **nivel de capacidad “X”** en una determinada **área de proceso “Y”** debemos lograr las **prácticas específicas de “Y”** y los **objetivos genéricos desde el GG1 hasta el GG“X”**.



# Representación Continua

Una organización puede elegir mejorar la performance de **un proceso asociado a aspectos conflictivos del negocio**, o bien, puede querer elegir trabajar sobre **varias áreas estrechamente vinculadas a los objetivos de negocio** de la organización.



- **Qué debemos hacer?**

**Elegir los procesos a mejorar y determinar lo que llamamos el “Perfil de Capacidad”.**

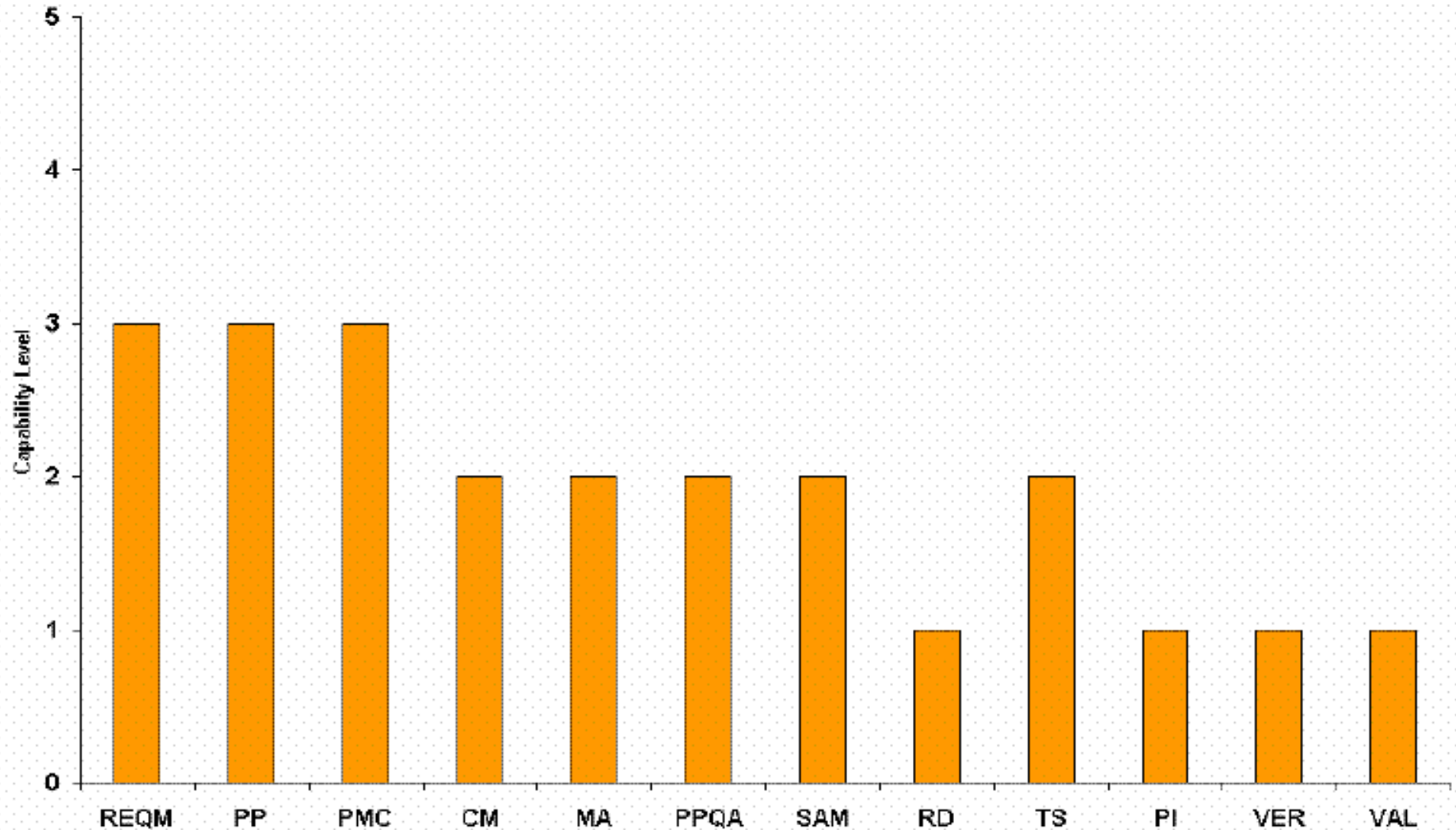
- **Qué es un Perfil de Capacidad?**

Un perfil de capacidad es la lista de **áreas de procesos seleccionada y sus correspondientes niveles de capacidad** alcanzados o por alcanzar en el proyecto de mejoras.



- **Qué implica determinar el Perfil de Capacidad?**
- Implica conocer los objetivos de negocio de la organización.
- Implica conocer las relaciones entre las áreas de proceso.
- Implica analizar relaciones costo-beneficio de llevar un área determinada a un determinado nivel de capacidad.

# Representación Continua



Representación Continua	Representación en Etapas
<p>La organización selecciona áreas de proceso y niveles de capacidad basados en sus objetivos de mejora de procesos que están alineados a los objetivos de negocio.</p>	<p>La organización selecciona áreas de proceso basada en niveles de madurez.</p>
<p>La mejora es medida usando niveles de capacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Miden la capacidad de <b>un proceso particular</b> a lo largo de la organización.</li><li>■ Tienen un rango entre 0 y 5.</li></ul>	<p>La mejora es medida usando niveles de madurez.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Miden la madurez de un <b>conjunto de procesos</b> a lo largo de una organización.</li><li>■ Tienen un rango de 1 a 5.</li></ul>
<p>Los perfiles de capacidad son usados para definir y seguir la performance en la mejora de procesos.</p>	<p>Los niveles de madurez son usados para definir y seguir la performance en la mejora de procesos</p>

# Discreta VS Continua

## Representación Continua

Las Equivalencias con Etapas permiten a una organización usando el enfoque continuo derivar en un nivel de madurez como parte de un appraisal.

## Representación en Etapas

No hay necesidad de un mecanismo de equivalencia con el enfoque continuo.

# Discreta VS Continua

- El uso de la representación continua no debería ser usado como “plan de contingencia” para el riesgo “no alcanzar el nivel de madurez X” en una evaluación formal.
- En algunos casos no es “adecuado” o “posible” trabajar con una representación discreta.
  - Ejemplo de ello puede ser una software factory a la que puede requerírsele solo una parte del ciclo de vida.

**¡¡GRACIAS!!**

