

STRUCTURAL ANALYSIS OF CMMI WITH THE SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS, PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT AND PMBOK

Gloria Arcos Medina

Alejandra Oñate Andino

Danilo Pástor Ramírez



INTRODUCCIÓN

- Hoy en día es impensable concebir una empresa que no use las tecnologías de la información (TI) para la gestión del día a día
- Problemas que se presentan al gestionar estas tecnologías de la información, principalmente en el sentido de cómo lograr que las TI conlleven a una ventaja para la organización

INTRODUCCIÓN

	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

Fuente: Chaos Manifiesto 2015

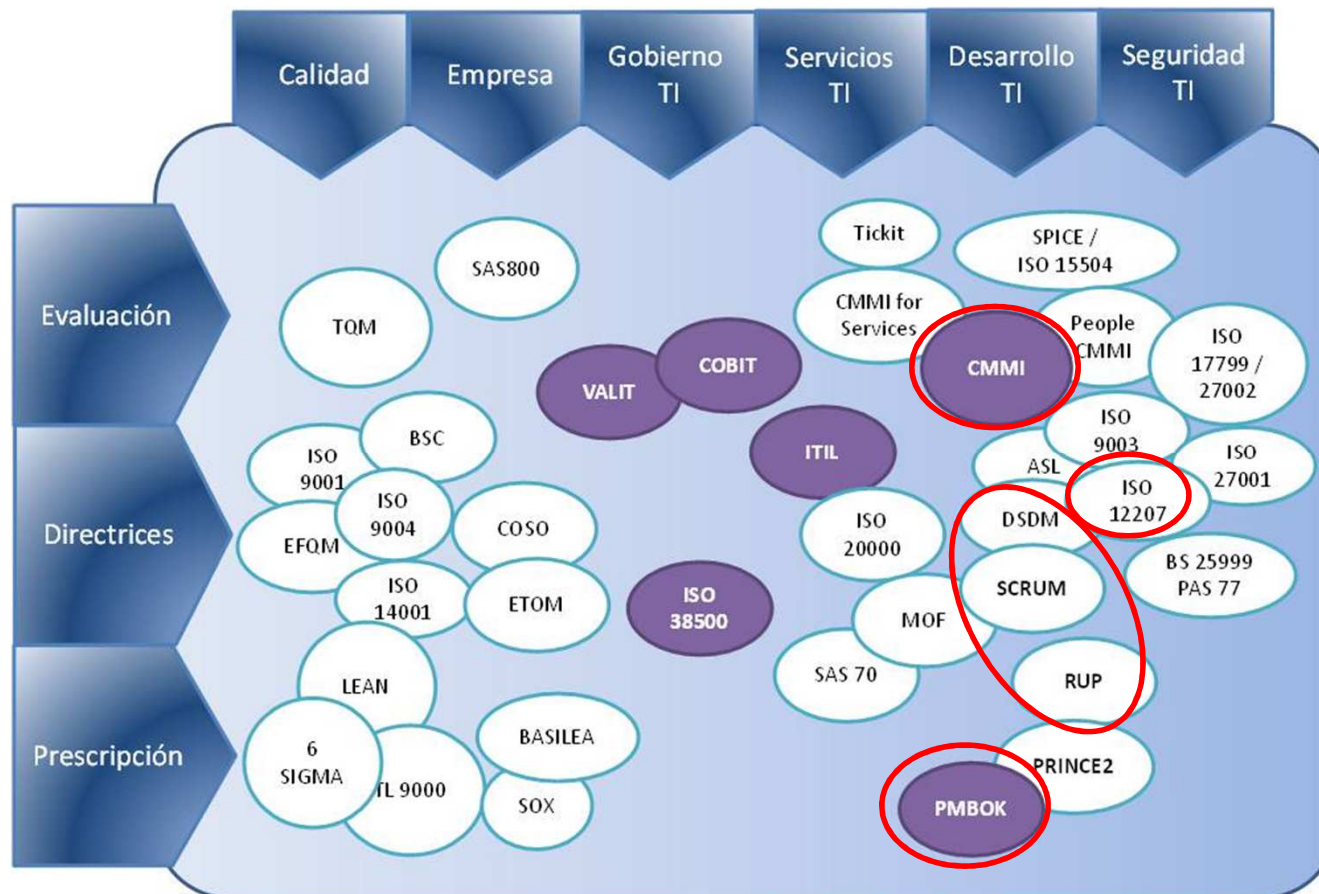
POSIBLES PROBLEMAS

- Falta de compromiso y apoyo de la alta dirección
- Mala Gestión de Proyecto TI
- Toma de requerimientos y definición de alcance equivocado o incompleto
- Procesos mal definidos
- Mala calidad del software
- Carencia de un sistema de control de cambios
- Jefes de proyecto improvisados

Helkyn Coello, 2008.

INTRODUCCIÓN

Estándares Relacionados con la Gestión de Tecnologías de la Información

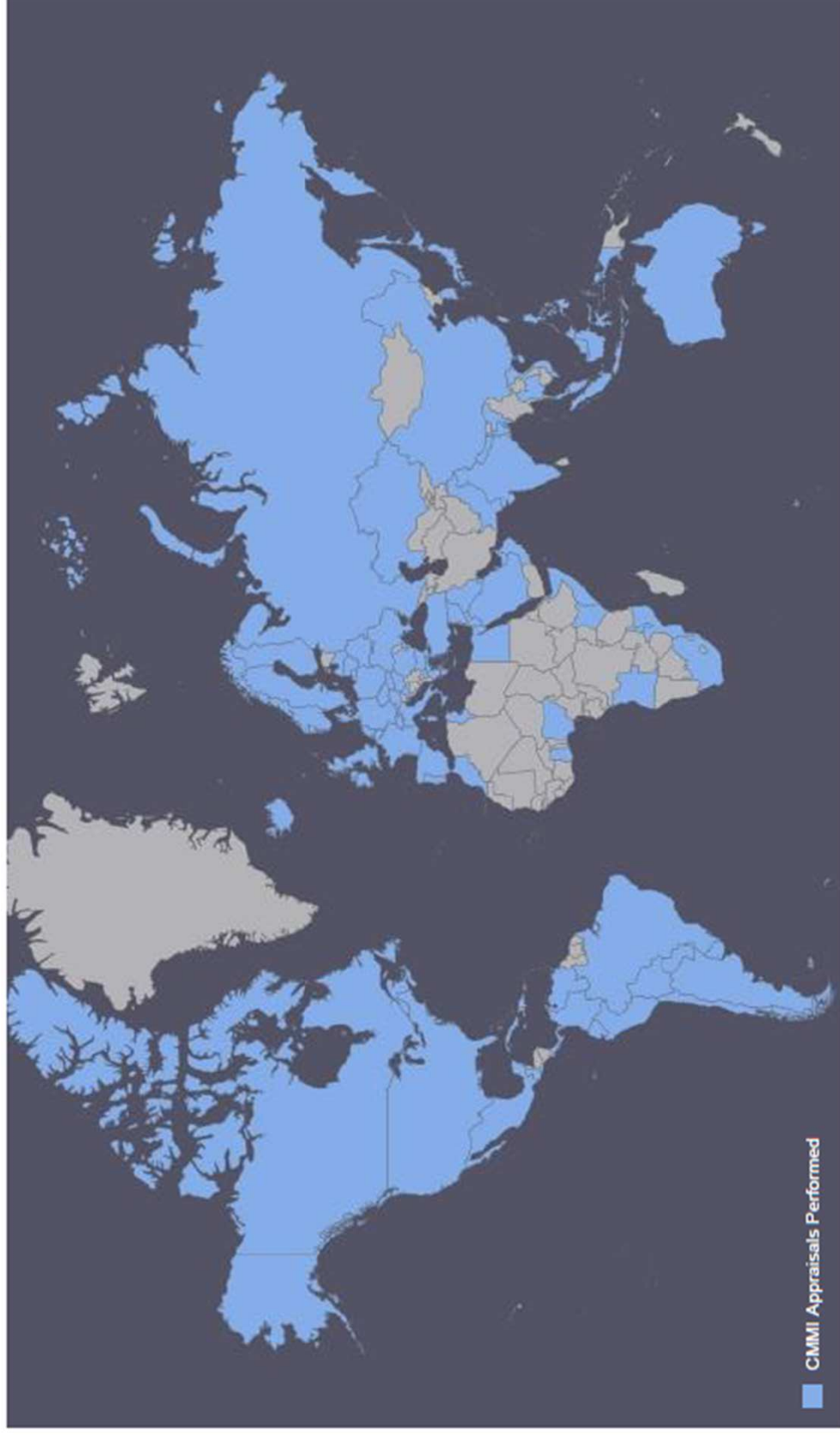


Almunia, 2011

INTRODUCCIÓN

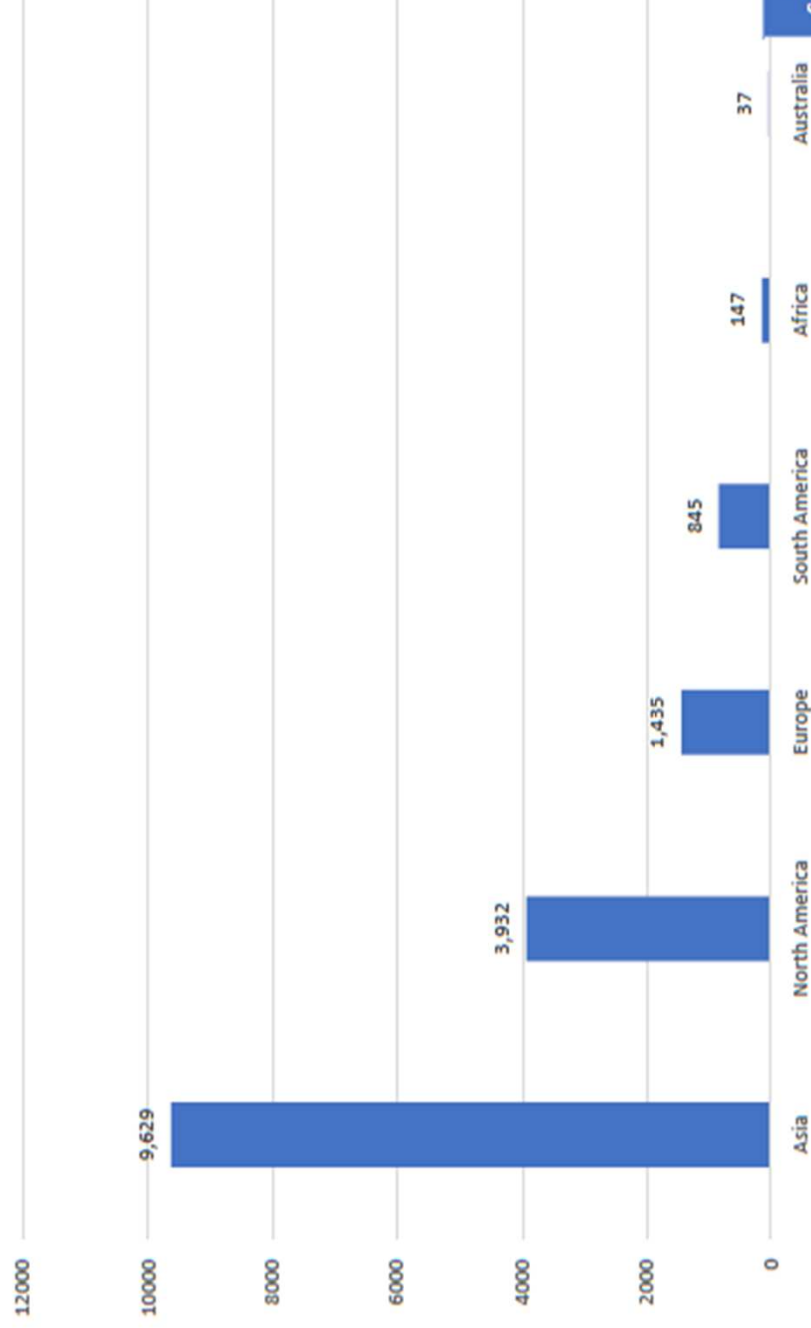
- Las ventas de la industria del software se han incrementado, en los últimos años se ha registrado un gran crecimiento en el mundo convirtiéndose en un mercado potencial
- Asia y Norte América son los continentes que lideran el número de certificaciones de calidad CMMI seguidos por Europa (CMMI® SCAMPI SM.Class A Appraisal Results. 2017 Mid-Year)
- El software producido en Sur América en su gran parte no está sujeto a evaluación de calidad CMMI, por lo que pierden competitividad frente a otros países del mundo.

98 Countries Where CMMI Has Performed Appraisals



Andorra	Bahrain	Brazil	China	Cyprus	Egypt	Ghana	Iceland	Israel	Kazakhstan	Lebanon	Malaysia	Maldives	Mozambique	Norway	Peru	Romania	Somalia	Switzerland	Turkey	Uruguay
Angola	Bangladesh	Brunei Darussalam	Colombia	Czech Republic	El Salvador	Greece	India	Italy	Kenya	Lithuania	Mauritius	Nepal	Oman	Philippines	Russia	Philippines	Russia	Syrian Arab Republic	Ukraine	Venezuela
Argentina	Belarus	Bulgaria	Costa Rica	Denmark	Finland	Guatemala	Indonesia	Jamaica	Korea	Laos	Mexico	Netherlands	Pakistan	Poland	Saudi Arabia	Spain	Taiwan	Taiwan	UAE	Vietnam
Australia	Belgium	Canada	Croatia	Dominican Republic	France	Hong Kong	Iraq	Japan	Kuwait	Macronesia	Montenegro	New Zealand	Panama	Paraguay	Portugal	Singapore	Sri Lanka	Thailand	Thailand	United Kingdom
Austria	Bolivia	Chile	Cuba	Ecuador	Germany	Hungary	Ireland	Jordan	Latvia	Malawi	Morocco	Nigeria	Paraguay	Qatar	Slovakia	Sweden	Sweden	Turkmenistan	Turkmenistan	United States

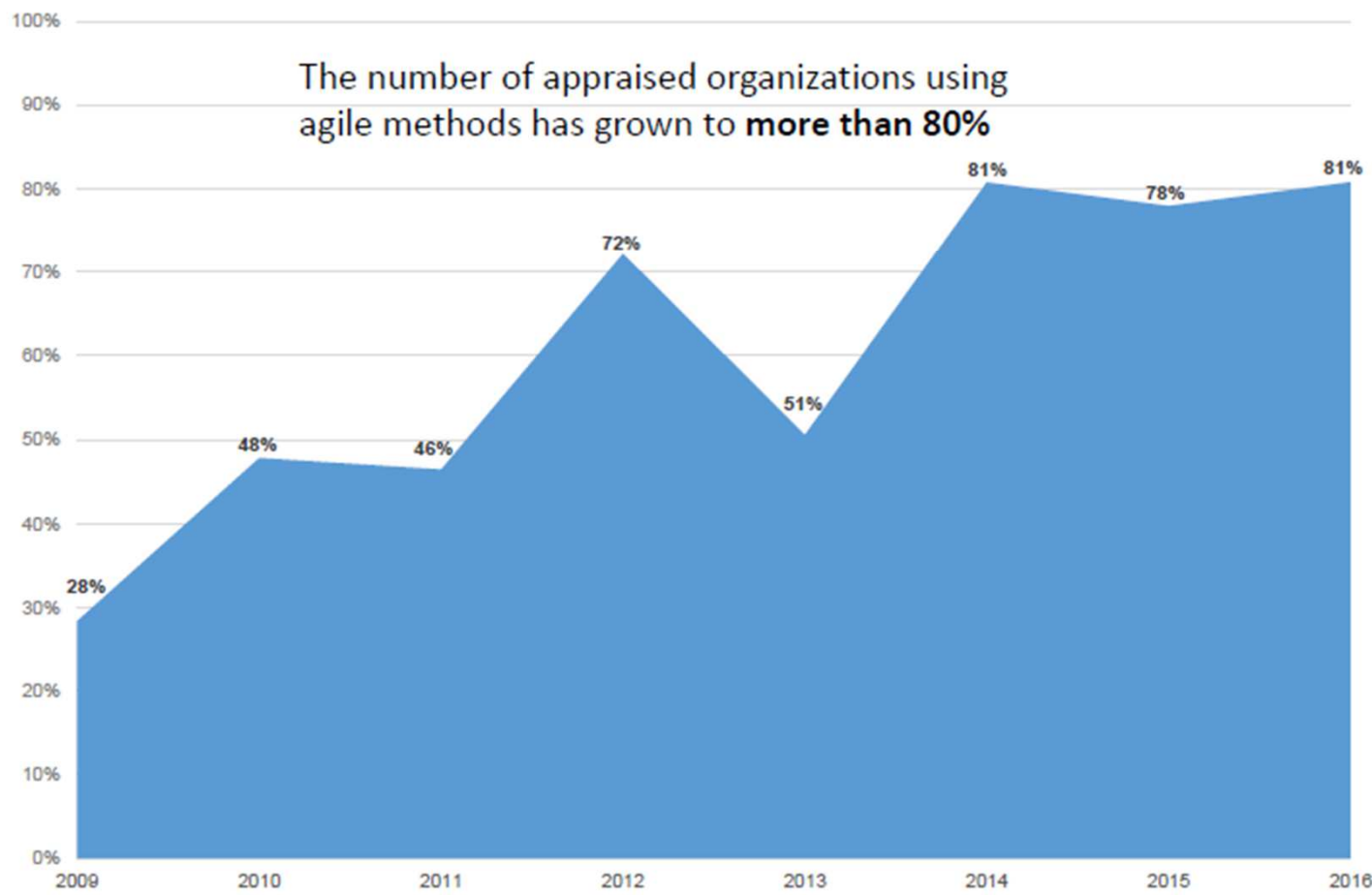
Appraisals by Continent 2008–2017*



*2017 Continent	Actual	Forecast Total
Asia	866	1,162
North America	285	261
Europe	70	66
South America	38	27
Africa	13	1
Australia	1	1

CMMI

Appraisals by Organizations using Agile Methods



PROPÓSITO

Relacionar el proceso de desarrollo de software tradicional (estándar ISO/IEC 122207) y ágil; , PPM y PMBOK con CMMI, de tal forma que se consideren los aspectos para garantizar la correcta gestión de proyectos y la calidad del software desarrollado, de tal forma que el producto pueda ser fácilmente certificado.

CMMI

Capability Maturity Model Integration

Conjunto de modelos basados en las mejores prácticas en la gestión de los procesos.

Capability es la capacidad, propiedad de los procesos y resultados esperados que pueden ser alcanzados siguiendo un proceso

Maturity es el grado de propiedad, de mejora de los procesos por medio de niveles



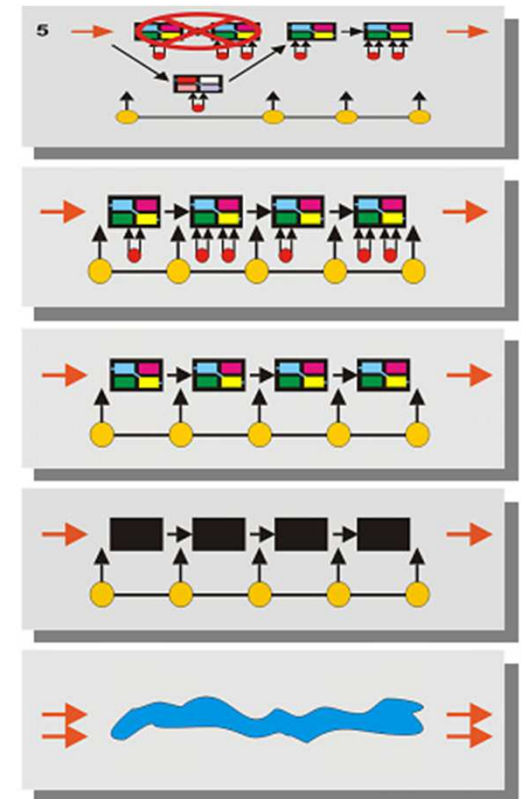
NIVEL 5 - OPTIMIZADO
El Proceso se enfoca en la mejora constante.

NIVEL 4 - ADMINISTRADO
Proceso siempre medido y controlado

NIVEL 3 - DEFINIDO
Proceso conocido y bien entendido

NIVEL 2 - REPETIBLE
Pueden repetirse tareas Previamente conocidas

NIVEL 1 - INICIAL
Resultados impredecibles y pobremente controlados



CMMI

22 áreas de proceso
4 categorías

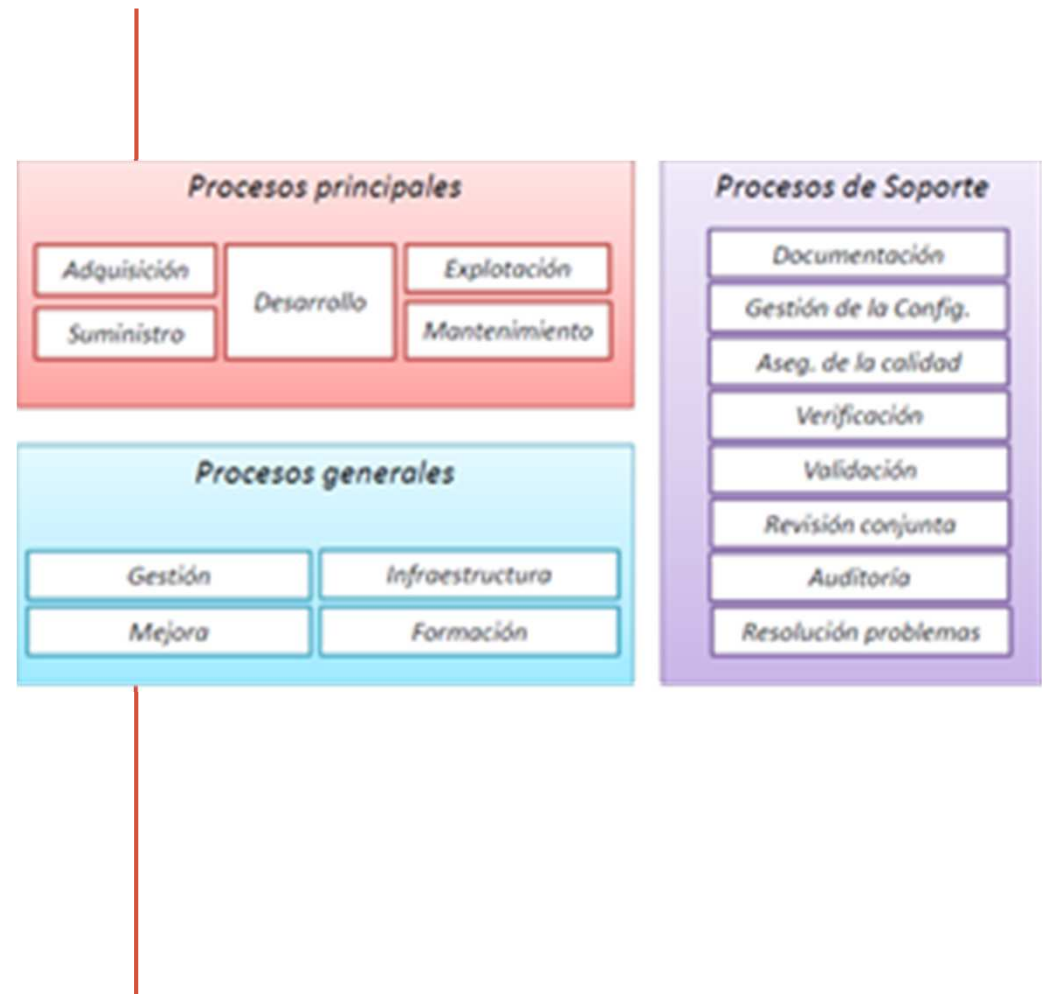


Nivel de madurez	Áreas de procesos
5	CAR: Análisis de causas y resolución OPM: Administración del rendimiento de las organizaciones
4	OPP: Rendimiento de los procesos organizativos QPM: Administración cuantitativa de proyectos
3	RD - desarrollo de requisitos TS: Solución técnica PI: Integración de productos VER: Comprobación VA: Validación IPM: Administración integrada de proyectos RSKM: Administración de riesgos OPF: Enfoque de los procesos organizativos OPD: Definición de procesos organizativos OT: Aprendizaje organizativo DAR: Análisis de decisiones y resolución Control de calidad de los procesos y productos
2	CM: Administración de configuraciones MA: Medición y análisis SAM: Administración de acuerdos con proveedores PP: Planeación de proyectos PMC: Supervisión y control de proyectos RM: Administración de requisitos
1	No hay áreas de proceso dentro del nivel 1 del modelo. Este representa un proceso indefinido sin capacidad de definir un proceso o de repetir un resultado con la descripción del proceso que lo generó. Técnicamente, en una valoración según CMMI, una organización que no cumpla los objetivos de las áreas de proceso en el nivel 2 del modelo está todavía en el nivel 1.

ISO/IEC 12207

Marco de referencia común para los procesos del ciclo de vida del software, con una terminología bien definida a la que puede hacer referencia la industria del software.

Contiene procesos, actividades y tareas

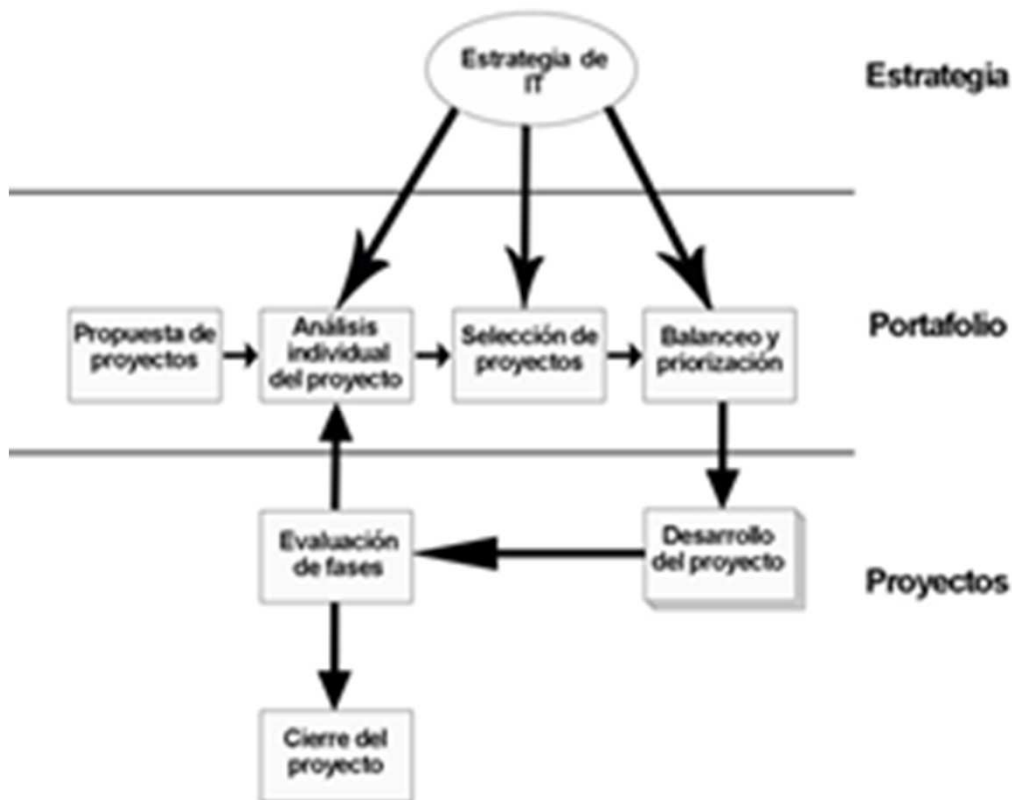


Modelos ágiles

- Enfoque iterativo para la especificación , desarrollo y entrega del software
- Diseñando para apoyar al desarrollo de aplicaciones de negocios donde los requerimientos del sistema normalmente cambian rápidamente durante el proceso de desarrollo.

Modelos ágiles		
Valores (4)	Principios (12)	Buenas prácticas

Portafolio de proyectos



La gestión del portafolio de proyectos (PPM) ofrece un proceso basado en hechos para *evaluar, priorizar y monitorizar proyectos*. PPM une procesos de *planificación estratégica, recursos, la asignación de presupuestos, la selección e implementación de proyectos y las métricas “post-mortem”* de proyectos

(Archer y Ghasemzadeh, 2004)

PMBOK

Project Management Body of Knowledge

- Conjunto de conocimientos en Dirección/Gestión/Administración de Proyectos generalmente reconocidos como «buenas prácticas», y que se constituye como un estándar en la administración de proyectos.

AREAS DEL CONOCIMIENTO

- *Integración*
- *Alcance*
- *Tiempo*
- *Costos*
- *Calidad*
- *Recursos Humanos*
- *Comunicación*
- *Riesgos*
- *Adquisición*
- *Interesados*

Relación CMMI – ISO /IEC 12207

ÁREAS DE PROCESOS CMMI – PROCESOS ISO/IEC 12207

Nivel	Áreas de procesos	ISO/IEC 12207:2008
5	CAR: Análisis de causas y resolución	PS. Solución de problemas
	OPM: Administración del rendimiento de las organizaciones	-----
4	OPP: Rendimiento de los procesos organizativos	-----
	QPM: Administración cuantitativa de proyectos	PG. Gestión
3	RD: Desarrollo de requisitos	PP. Desarrollo
	TS: Solución técnica	PP. Suministro
	PI: Integración de productos	PP. Desarrollo
	VER: Comprobación	PS. Revisiones Conjuntas PS. Auditoría PS. Verificación PS. Validación
	VA: Validación	PS. Validación
	IPM: Administración integrada de proyectos	PG. Gestión
	RSKM: Administración de riesgos	-----
	OPF: Enfoque de los procesos organizativos	-----
	OPD: Definición de procesos organizativos	-----
	OT: Aprendizaje organizativo	-----
	DAR: Análisis de decisiones y Resolución	PS. Solución de problemas
Control de Calidad de los procesos y productos	PS. Aseguramiento de la Calidad PG. Mejora	

2	CM: Administración de configuraciones	PS. Gestión de la Configuración
	MA: Medición y análisis	-----
	SAM: Administración de acuerdos con proveedores	PP. Adquisición PP. Suministro
	PP: Planeación de proyectos	PG. Gestión
	PMC: Supervisión y control de proyectos	PG. Gestión
1	RM: Administración de requisitos	PP. Desarrollo
	No hay áreas de proceso dentro del nivel 1 del modelo.	

Relación CMMI – ISO /IEC 12207

- Los Procesos Principales de *Operación y Mantenimiento*, no son considerados por CMMI; de la misma manera, el Proceso de Documentación es implícito para CMMI para todas las áreas de procesos. En lo que tiene que ver con los Procesos Generales, la *Infraestructura y la Formación*, no son enfocados por CMMI.
- Existen 7 áreas del proceso de CMMI, que no son cubiertas por el estándar ISO/IEC 12207, la mayoría de ellas está relacionada con la administración y establecimiento de procesos a nivel organizativo, es decir el 31.81% de CMMI no es considerado por el mencionado estándar.

Relación CMMI – Prácticas Ágiles

Enfoque organizativo	Área de procesos	Prácticas ágiles
Ingeniería	Desarrollo de requisitos	Cliente on -site Historias de usuario Casos de usuario Escenarios
	Solución técnica	Modelo de dominio Diagramas UML
	Integración de productos	Integración Continua
	Comprobación	Pruebas posteriores al desarrollo Pruebas funcionales desarrollo guiado por Pruebas Pruebas unitarias Pruebas automatizadas Integración continua
	Validación	Pruebas posteriores al desarrollo Pruebas funcionales Pruebas automatizadas Integración continua
Administración de proyectos	Planeación de proyectos	Iteraciones Fijas Planificación de iteraciones Kanban
	Supervisión y control de proyectos	Gráficos Burndown Estimaciones realizadas por características Informes de progreso
	Administración integrada de proyectos	Kanban
	Administración de acuerdos con proveedores	Soluciones vía Spike
	Administración de requisitos	Cliente on -site Historias de usuario Casos de usuario Escenarios

Administración de procesos	Administración de riesgos	----
	Administración cuantitativa de proyectos	Gráficos burndown Kanban
	Rendimiento de los procesos organizativos	Velocidad
	Innovación e implementación organizativas	----
	Administración de configuraciones	Integración Continua
Compatibilidad	Control de calidad de los procesos y productos	Pruebas funcionales Desarrollo guiado por pruebas Pruebas unitarias Pruebas automatizadas
	Medición y análisis	Iteraciones Fijas Kanban
	Análisis de decisiones y resolución	Soluciones vía Spike
	Análisis de causas y resolución	Soluciones vía Spike

Relación CMMI – Prácticas Ágiles

- Las buenas prácticas aplicadas en los modelos ágiles cumplen el 91% de las áreas de procesos definidas por CMMI; sin embargo, existen algunas áreas del negocio que no tienen un fuerte soporte de prácticas aplicadas, como es el caso del *análisis a las decisiones y resolución, el análisis de causas y resolución, rendimiento de los procesos administrativos*. No existen prácticas que soporten la *Administración de riesgos y la implementación e innovación administrativas*.
- CMMI se centra en el **qué** se espera encontrar en una organización, mientras los métodos ágiles se centran en el **cómo** elaborar productos del ciclo de vida del software. En CMMI no se establece orden en la ejecución de los procesos, ni determina un ciclo de vida, son las metodologías quienes determinan este punto

Relación CMMI - PPM y PMBOK

Nivel	Áreas de procesos CMMI	Fase PPM	Area del conocimiento PMBOK
5	CAR: Análisis de causas y resolución	Análisis individual del proyecto	---
	OPM: Administración del rendimiento de las organizaciones	---	Gestión de la Integración del proyecto
4	OPP: Rendimiento de los procesos organizativos	---	Gestión de la Integración del proyecto
	QPM: Administración cuantitativa de proyectos	---	Gestión de la Integración del proyecto
3	RD: Desarrollo de requisitos	---	Gestión del alcance del proyecto
	TS: Solución técnica	Propuesta de proyectos	Gestión del alcance del proyecto
	PI: Integración de productos	---	Gestión de la Integración del proyecto
	VER: Comprobación	---	Todas las áreas
	VA: Validación	---	Gestión del alcance del proyecto
	IPM: Administración integrada de proyectos	---	Gestión de la Integración del proyecto
	RSKM: Administración de riesgos	---	Gestión de riesgos del proyecto
	OPF: Enfoque de los procesos organizativos	---	---
	OPD: Definición de procesos organizativos	---	---
	OT: Aprendizaje organizativo	---	Gestión de comunicación
	DAR: Análisis de decisiones y Resolución	Selección de proyectos	Gestión de la comunicación
	Control de Calidad de los procesos y productos	---	Gestión de la calidad del proyecto
	2	CM: Administración de configuraciones	---
MA: Medición y análisis		---	Todas las áreas
SAM: Administración de acuerdos con proveedores		---	Gestión de adquisición del proyecto
PP: Planeación de proyectos		Propuestas de proyectos	Gestión de costos Gestión de tiempo
PMC: Supervisión y control de proyectos		---	Todas las áreas
1	RM: Administración de requisitos	---	Gestión del alcance del proyecto Gestión de involucrados del proyecto
	No hay áreas de proceso dentro del nivel 1 del modelo.	---	---

Relación CMMI - PPM y PMBOK

- La Gestión de Portafolios de Proyectos no es considerada en su totalidad por las áreas de procesos CMMI, de las cuatro fases establecidas: Propuesta de proyectos, Análisis individual de proyectos, Selección de proyectos y Balance y Priorización de proyectos, CMMI llega hasta la fase 3, la última fase no es considerada por CMMI.
- Por otra parte, CMMI contempla la administración de procesos administrativos que no es considerada por PPM.
- En la relación de CMMI y PMBOK, se observa que, las 10 áreas del conocimiento propuestas por PMBOK, están consideradas por PMBOK, el *grupo de procesos de seguimiento y control* es el que relaciona todas las áreas de PMBOK con el proceso de *Comprobación y Supervisión y Control de Proyectos* de CMMI.
- El grupo de procesos de Planificación de PMBOK es sumamente detallado, en él se consideran aspectos como: gestión del tiempo, alcance, costos, comunicaciones, recurso humano, interesados; que no son abordados completamente por CMMI

Conclusiones

- Una empresa que aplica ISO/IEC 1220, puede complementar sus procesos y tener una certificación de calidad CMMI.
- La combinación de estándares y buenas prácticas de PPM y PMBOK es indispensable para la gestión y ejecución de los proyectos de desarrollo de software
- Independientemente del modelo de ciclo de vida que se utilice, sea modelos tradicionales o ágiles; lo importante es que la empresa cumpla los requerimientos de calidad que CMMI exige, lo cual incrementará el nivel de competitividad de sus productos.