

# CAPÍTULO 7. CMM Y EL MUNDO DE SOFTWARE

## 7.1 Panorama Internacional

En los próximos párrafos analizaremos algunas gráficas que fueron publicadas en el informe de Perfiles de Madurez elaborado por el SEI en marzo de 2001 [SEI; 2001]

La figura 7.1 indica el tipo de organización que encabeza el número de valoraciones realizadas. El número total de organizaciones que reportaron su apreciación fue de 1012. Por la gráfica, podemos observar que las organizaciones dedicadas al desarrollo de software comercial o interno, son las que llevan la batuta en reportar al SEI las apreciaciones que se han llevado a cabo.

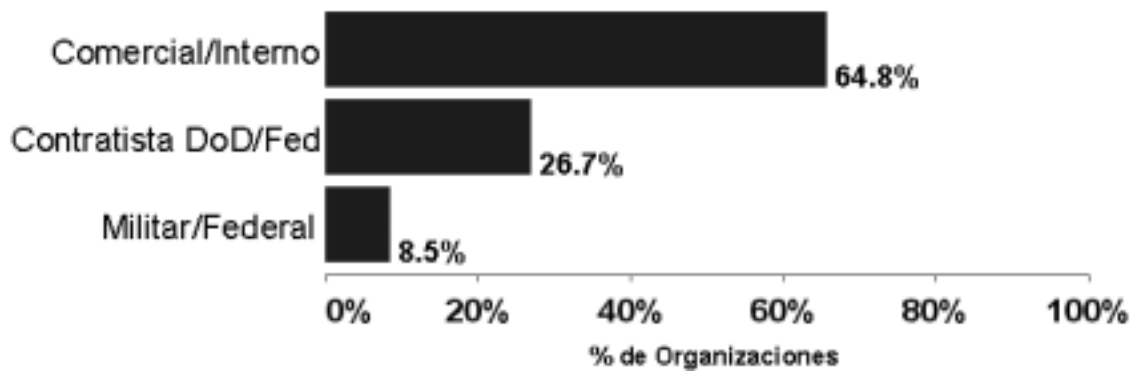


Figura 7.1 Reporte por Tipo de Organización [SEI; 2001]

En la figura 7.2 podemos observar el número de personas involucradas en el desarrollo y manutención de software en las organizaciones que realizaron apreciaciones.

El número promedio de empleados abarca un rango de 101 a 200. Un dato curioso es que el porcentaje de las organizaciones con 25 ó menos empleados es bastante significativo (casi un 8%) aún cuando CMM fue creado para organizaciones de tamaño “grande”, aunque como ya se mencionó en el capítulo 3 el tamaño es relativo.

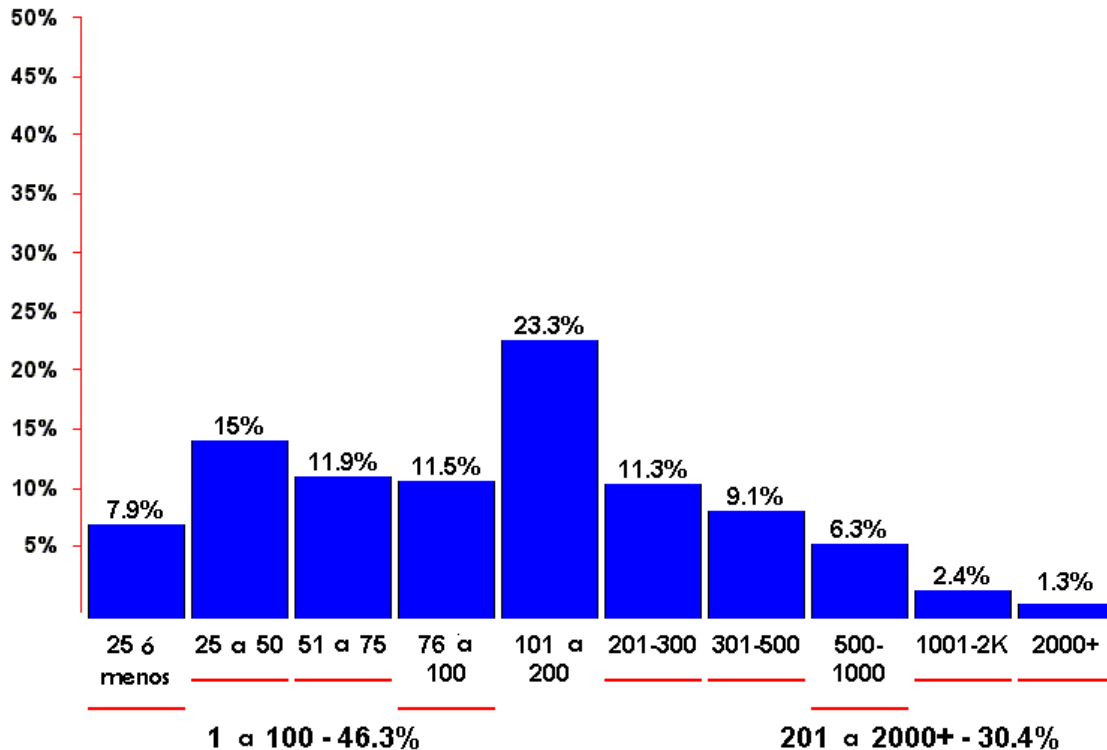


Figura 7.2 **Tamaño de la Organización [SEI; 2001]**

La figura 7.3 separa a las organizaciones que han realizado una apreciación, dependiendo de la ubicación geográfica, en dos grupos: las organizaciones ubicadas en los Estados Unidos (681) y las organizaciones que se encuentran geográficamente ubicadas fuera de este país (331). Podemos observar que las organizaciones reconocidas como de nivel 5 de madurez principalmente son aquellas que son externas al territorio estadounidense. En el nivel 1 el porcentaje de las organizaciones estadounidenses (38.2%)

es mayor al porcentaje de organizaciones ubicadas fuera del país norteamericano (19.9%) Es notorio que el mayor número de organizaciones ya sean estadounidenses o no, se encuentran ubicadas en el nivel Repetible ya que, casi en ambos casos casi el 40% de las organizaciones están reconocidas como nivel 2 de madurez.

Para determinar el número exacto de organizaciones para cada nivel elaboramos distintas tablas, recabando información reportada por el SEI [SEI; 2001]. La tabla 7.1 nos muestra el número total de organizaciones tanto de Estados Unidos como las externas a éste que realizaron una apreciación. Esta tabla reúne los datos obtenidos por apreciaciones realizadas en organizaciones de cuatro distintos tipos:

1. Organizaciones Comerciales (aquellas que crean software para producir una ganancia)
2. Organizaciones de desarrollo Interno (aquellas que crean software para uso interno exclusivamente)
3. Organizaciones Comerciales que son contratistas del Departamento de Defensa (DoD) del gobierno de Estados Unidos
4. Organizaciones Comerciales que son contratistas federales

**Tabla 7.1** Número de Organizaciones por nivel de Madurez

Ubicación	Total	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
EE.UU.	100%	38.20%	38.50%	18.50%	3.50%	1.30%
100%	681	260	262	126	24	9
Otros	100%	19.90%	41.10%	21.10%	9.40%	8.50%
49%	331	66	136	70	31	28

Elaboración Propia

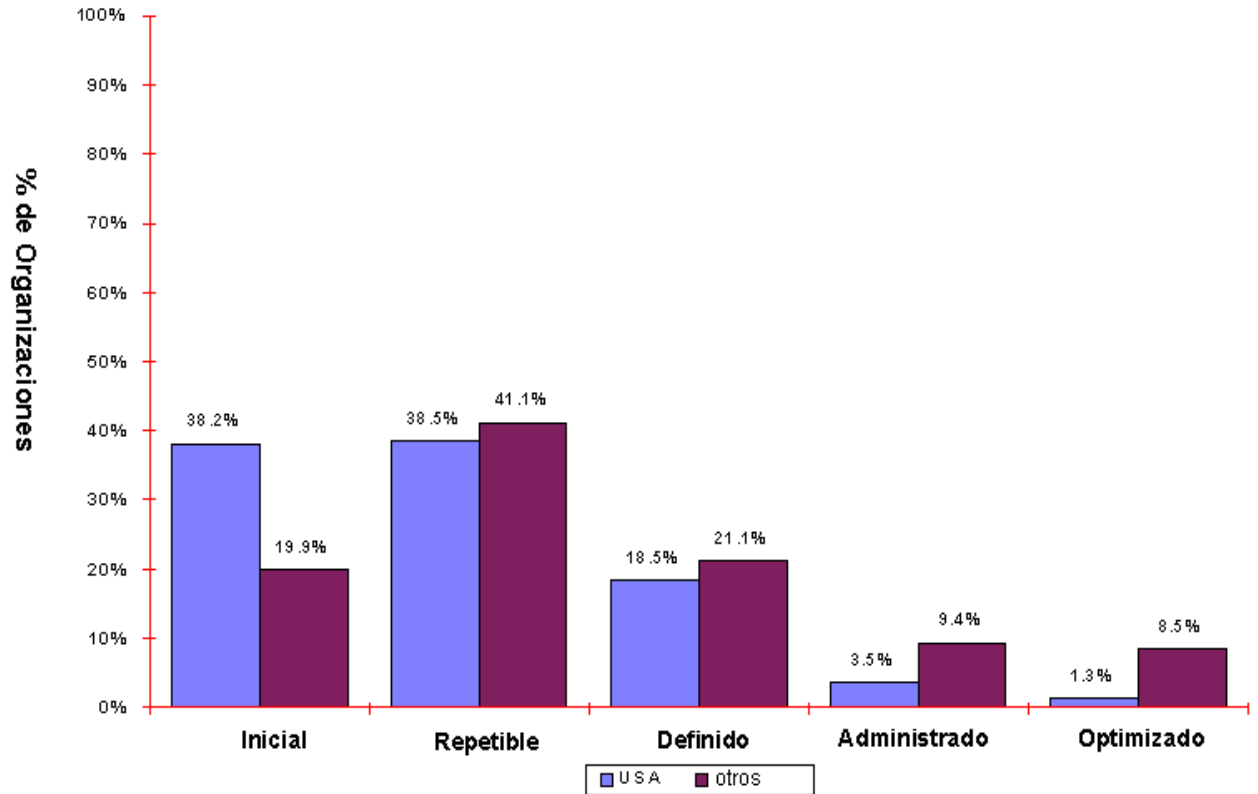


Figura 7.3 **Perfiles de Madurez de Organizaciones de Estados Unidos y Otros Países** [SEI; 2001]

La tabla 7.2 muestra los porcentajes de las organizaciones comerciales solamente.

**Tabla 7.2** Organizaciones Comerciales por nivel de Madurez

Ubicación	Total	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
EE.UU.	100%	41.00%	45.70%	11.20%	1.80%	0.40%
	278	114	127	31	5	1
Otros	100%	18.80%	36.20%	18.80%	13.10%	13.10%
	213	40	77	40	28	28

Elaboración Propia

La tabla 7.3 muestra aquella información sobre las organizaciones de desarrollo Interno.

**Tabla 7.3** Organizaciones de desarrollo Interno por nivel de Madurez

Ubicación	Total	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
EE.UU.	100%	52.80%	40.70%	5.60%	0.90%	0.00%
100%	108	57	44	6	1	0
Otros	100%	24.60%	52.60%	17.50%	5.30%	0.00%
53%	57	14	30	10	3	0

Elaboración Propia

La tabla 7.4 resume la información de organizaciones comerciales contratistas del DoD.

**Tabla 7.4** Organizaciones Comerciales Contratistas del DoD por nivel de Madurez

Ubicación	Total	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
EE.UU.	100%	20.50%	26.50%	42.20%	7.20%	3.60%
100%	166	34	44	70	12	6
Otros	100%	18.00%	42.00%	40.00%	0.00%	0.00%
30%	50	9	21	20	0	0

Elaboración Propia

La tabla 7.5 despliega los datos de aquellas organizaciones clasificadas como comerciales y contratistas federales.

**Tabla 7.5** Organizaciones Comerciales Contratistas Federales por nivel de Madurez

<b>Ubicación</b>	<b>Total</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Nivel 4</b>	<b>Nivel 5</b>
E.E.U.U.	100%	30.20%	44.20%	20.90%	2.30%	2.30%
100%	43	13	19	9	1	1
Otros	100%	27.30%	72.70%	0.00%	0.00%	0.00%
26%	11	3	8	0	0	0

Elaboración Propia

Es importante señalar que sumando las organizaciones de los cuatro tipos encontramos que falta la información de 86 organizaciones estadounidenses. Es posible que éstas faltantes formen parte de alguna otra categoría.

La figura 7.4, a manera de mapamundi, señala con color rojo aquellos países en los cuales se han realizado apreciaciones y han sido reportadas al SEI. Podemos notar que el interés por parte de los países latinoamericanos por obtener un nivel de madurez es vigente ya que encontramos a países como Argentina, Brasil Chile, México y Puerto Rico.



Figura 7.4 Países donde se han llevado acabo Apreciaciones y se han Reportado al SEI [SEI; 2001]

La figura 7.5 muestra una gráfica que representa el número de apreciaciones informadas al SEI por año. En color azul el número de apreciaciones de aquellas organizaciones que lo han hecho por primera ocasión. En color amarillo el número de re-apreciaciones informadas al SEI. Podemos notar que la barra correspondiente al año 2000 es más baja que las anteriores, pero esto es relativo ya que cuando una organizacion realiza una apreciación sus resultados tardan un intervalo de tiempo en ser notificados al SEI. Usualmente el valor real promedio de apreciaciones por año se obtiene del reporte de perfiles de madurez que se publica a mediados del siguiente año (en este caso, junio 2001)

A partir de esta gráfica podemos notar que el número de organizaciones interesadas en manejar el modelo de CMM-SW año con año va en aumento.

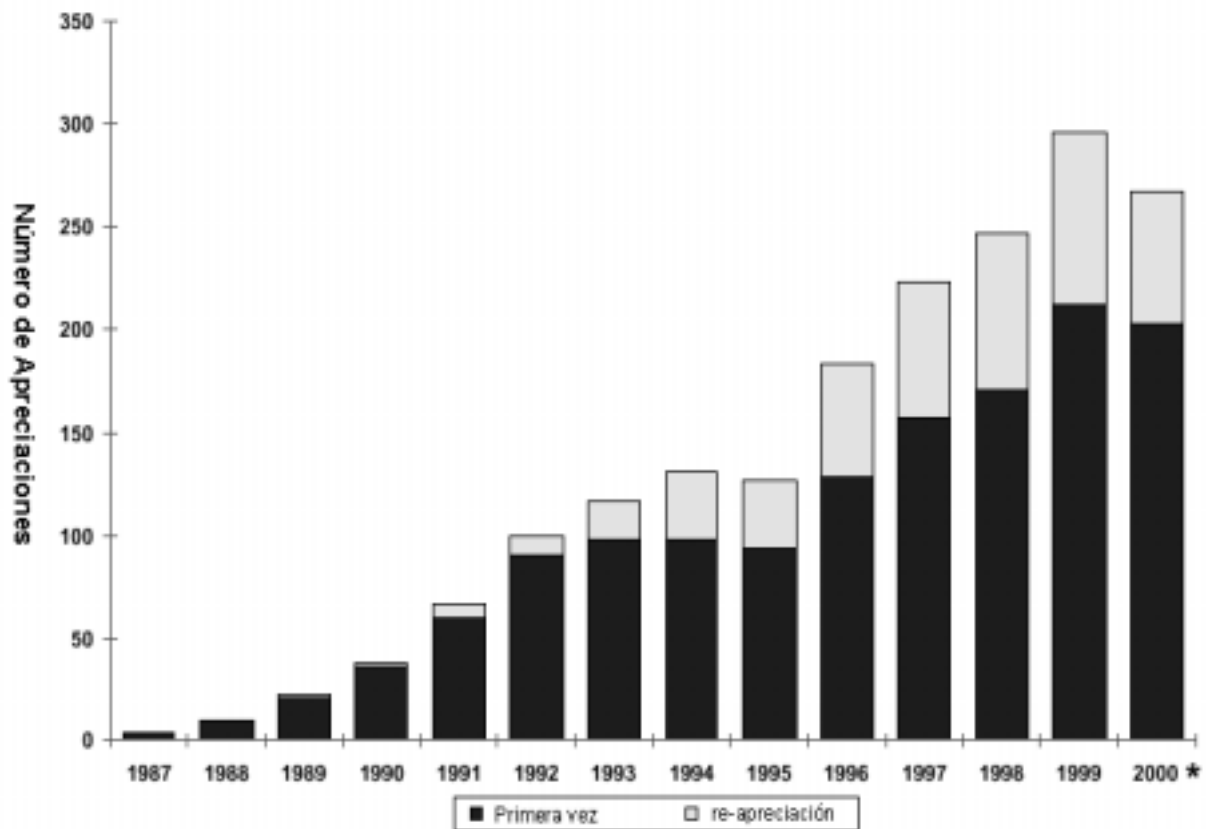


Figura 7.5 Número de Apreciaciones por Año reportadas al SEI [SEI; 2001]

Ya que en varios reportes del SEI se utilizan acrónimos para cada una de las 18 KPAs es que se decidió elaborar una tabla con dicha información. Las siglas corresponden a los nombres de las KPAs en inglés, éstas no fueron traducidas al español ya que son utilizadas por distintas fuentes en su versión anglosajona. La tabla 7.6 contiene tanto los acrónimos como el nombre de la KPA correspondiente en español.



**Tabla 7.6** Siglas KPAs

Siglas	KPA
RM	Administración de requerimientos
SPP	Planeación de proyectos de software
PRO	Seguimiento y supervisión de proyectos de software
SSM	Administración de subcontratistas de software
SQA	Aseguramiento de la calidad de software
SCM	Administración de la configuración de software
OPF	Enfoque en el proceso de la organización
OPD	Definición del proceso de la organización
TP	Programa de capacitación
ISM	Administración de la integración de software
SPE	Ingeniería de producto de software
IC	Coordinación intergrupala
PR	Revisiones entre colegas
QPM	Administración cuantitativa del proceso
SQM	Administración de la calidad de software
DP	Prevención de defectos
TCM	Administración de cambios tecnológicos
PCM	Administración del cambio de procesos

Elaboración Propia

En la figura 7.6 se muestra una gráfica que representa dos aspectos de las KPAs evaluadas en las apreciaciones de organizaciones dedicadas al desarrollo interno. El primer aspecto, en color azul, señala el porcentaje de determinada KPAs que fue evaluada o valorada. El segundo aspecto, con color rojo, marca el porcentaje, sobre determinada KPA, que fue satisfecho en su totalidad. Cabe resaltar que la KPA referente a la administración

de subcontratistas de software normalmente no es evaluada. Los porcentajes más bajos fueron la administración de la integración del software y el programa de capacitación.

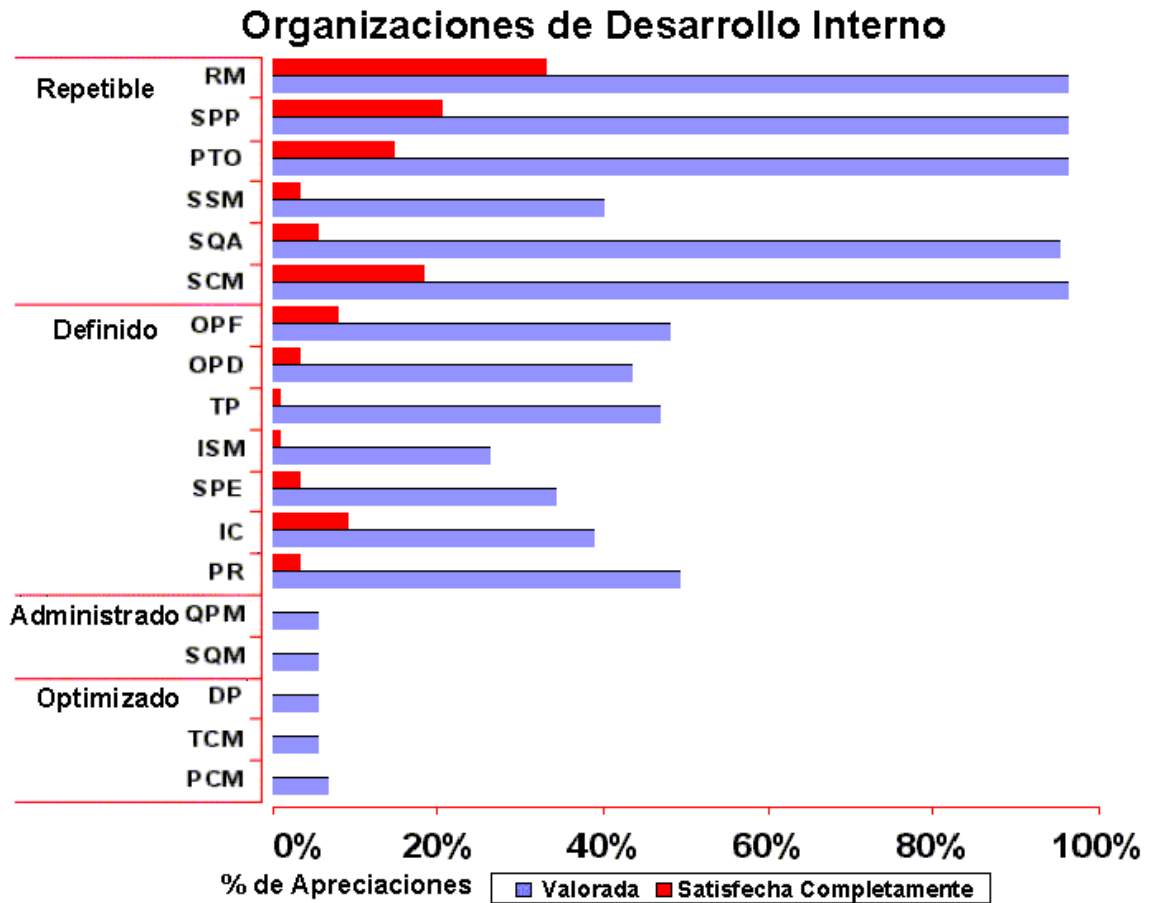


Figura 7.6 Organizaciones Valoradas en el Nivel 1, Desarrollo Interno [SEI; 2001]

En la figura 7.7 encontramos la información que corresponde a aquellas apreciaciones que fueron realizadas a organizaciones comerciales. En esta ocasión los porcentajes más bajos son los concernientes a la administración de la integración del software y a la definición del proceso de la organización.

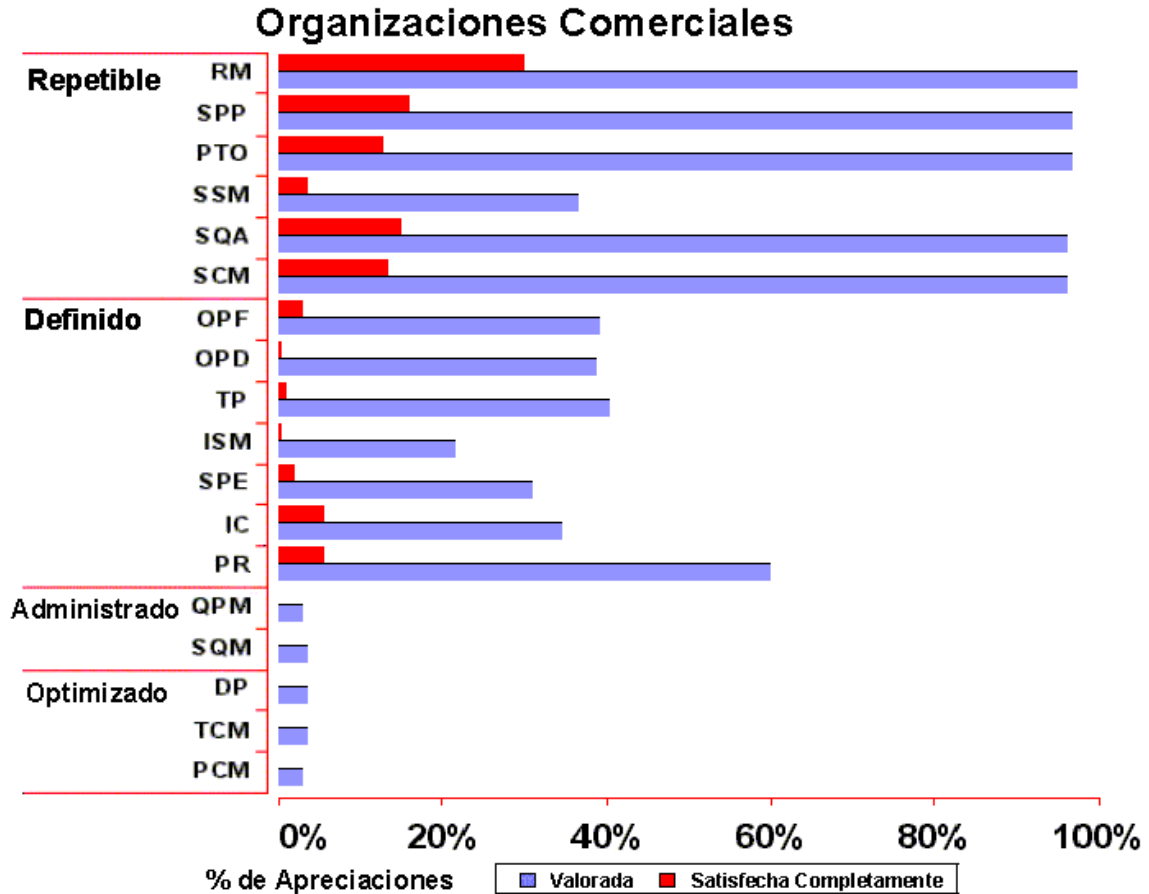


Figura 7.7 Organizaciones Valoradas en el Nivel 1, Organizaciones Comerciales [SEI; 2001]

Después de haber analizado los datos que reporta el SEI encontramos que varios de los procesos clave (KPAs) si son ocupados por las organizaciones pero no se llega a un nivel de satisfacción total. Es por esta razón que se deben analizar las metas definidas por cada una de las KPAs y ayudarnos con las prácticas clave para poder satisfacer en su totalidad cada una de las KPAs.

Recordemos que para lograr un nivel de madurez mayor no es requerido atacar todas las KPAs de una sola vez. Es recomendado tomar un conjunto pequeño de KPAs, las que puedan ayudar en mayor medida al mejoramiento del proceso de la organización, y enfocarse solamente en ellas. El avance será progresivo pero certero.

## 7.2 CMM en México

La información en México con respecto a CMM es muy escasa. En realidad no existe un organismo nacional que tenga un control sobre aquellas organizaciones interesadas en este modelo.

Una asociación que se ha preocupado por la calidad de software en México es la Asociación Mexicana para la Calidad en Software (AMCIS). Este organismo ha llevado a cabo distintos talleres y conferencias sobre metodologías y normas de calidad aplicadas a software, no precisamente sólo sobre CMM. A estas reuniones han atendido distintas organizaciones mexicanas dedicadas al desarrollo y manutención de software y académicos.

Al tratar de recabar información específica sobre CMM en México nos encontramos con varios obstáculos, el mayor de todos la falta de conocimiento acerca de cuáles son las organizaciones interesadas en CMM en México. Los responsables del proyecto AMCIS han sido de gran ayuda aún cuando no pudieron proporcionar un listado general de sus asistentes a conferencias o talleres sobre CMM. El segundo obstáculo fue que en los registros del SEI no aparece ninguna empresa mexicana con un nivel de madurez mayor a al 1, a excepción de Tecnosys.

Un punto a favor fue que aquellas empresas que ya han implantado CMM como modelo de mejoramiento de procesos tienen conocimiento sobre algunas otras organizaciones que lo han logrado también.

Para poder recabar mayor información se elaboró un cuestionario el cuál comprendía los siguientes puntos:

1. Qué organizaciones en México han o están en proceso de implantar CMM como modelo de mejoramiento de procesos
2. Cuánto tarda una empresa mexicana en poder alcanzar un mayor grado de madurez
3. Algunas ventajas que se obtienen tras utilizar CMM como modelo de mejoramiento de procesos
4. ¿Qué es más sencillo?
  - a. Primero obtener una certificación en ISO 9001 y después tratar de implantar CMM
  - b. Primero trabajar con CMM y después con otra norma de calidad
5. Si se notifica al SEI de los resultados obtenidos por las empresas que ya alcanzaron un nivel de Madurez mayor al nivel 1
6. Si se permite desplegar los resultados obtenidos por las empresas de manera pública

Tras difundir el cuestionario a integrantes del AMCIS y a distintas organizaciones se logró recabar la siguiente información:

**Organizaciones en México y CMM**

Nivel **	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
<sup>2</sup> Motorola (MMSDC Puebla)	EDS	Banamex		
<sup>1</sup> Gedas NA	Prodigia	Tecnosys		
<sup>1</sup> Seguros Comercial América		Softtek		
<sup>1</sup> TelePro				
<sup>1</sup> Grupo Matrix				

\*\*Empresas que ocupan las prácticas de CMM con miras a obtener un nivel de Madurez

<sup>1</sup>Empresas que buscan obtener un Nivel 2

<sup>2</sup>Empresas que buscan obtener un Nivel 3

Como ya se había señalado la única empresa que aparece en los listados del SEI de organizaciones y su nivel de madurez es Tecnosys que obtuvo el nivel 3 en Diciembre de 1999; siendo la primera empresa de su ramo en América Latina en obtener este nivel, y una de las pocas que lo ha logrado a nivel mundial [TECNOSYS; 1999]. Tecnosys es una empresa de IBM, y se especializa en servicios de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones de clase mundial. En la evaluación prácticamente participó el total de la organización y un grupo de asesores especializados del European Software Institute (ESI). Tecnosys para poder obtener el nivel tres se enfocó en los siguientes aspectos [TECNOSYS; 1999]:

- Implantar una cultura de procesos
- Compromiso de la Gerencia General
- Adecuar y mejorar los procesos
- Establecer bases de datos del capital intelectual de la empresa con las políticas, procesos y procedimientos de calidad, planes, estimados, métricas y mejores prácticas de los proyectos para el uso de todo el personal.
- Realizar un esfuerzo de aprendizaje y disciplina, contratando expertos y capacitando ampliamente a su personal en las técnicas y materias requeridas por el nivel 3 de CMM:

Sobre Banamex y Softtek la única información que se obtuvo fue el nivel de madurez. Es posible que los resultados todavía no se hayan publicado por parte del SEI si las valoraciones tuvieron lugar en el año 2000.

Prodigia es una empresa que se dedica a la consultoría en calidad y desarrollo. Se encuentra ubicada en la ciudad de México. Prodigia ofrece servicios de consultoría en CMM. La ventaja de esta compañía es que se encuentra en México y que ya ha definido un proceso en español. Lo anterior, hace más sencillo la ayuda a empresas interesadas en adoptar CMM. Aunque, debemos recordar que el proceso siempre estará sujeto a cambios. Prodigia obtuvo el nivel 2 en Diciembre del año 2000, esta empresa se apoyo en consultores de CMM como el AIS (Advanced Information Systems) ubicado en Estados Unidos y en el ESI (European Software Institute) ubicado en España. Prodigia invirtió dos años para lograr el nivel 2, uno para documentar el proceso y otro más para madurarlo. Utilizó PSP (People Software Process) para medir la productividad y ayudar a la institucionalización de las prácticas.

Es Prodigia, ahora como consultor, que esta ayudando a TelePro a implantar CMM como modelo de mejora de procesos. Se espera que el tiempo en que TelePro pueda obtener un nivel 2 sea menor al que le tomó a Prodigia obtenerlo. La parte fundamental de éste logró se basará en el éxito que se logre al institucionalizar las prácticas sugeridas por Prodigia en TelePro.

EDS obtuvo su nivel 2 en el año 2000, esta empresa continúa con su mejora y pretende obtener un nivel 3 en corto tiempo. Un punto importante para poder obtener este nivel fue el institucionalizar los procesos. Es muy importante no sólo documentar los procesos sino aplicarlos a lo largo de toda la organización.

Seguros Comercial América actualmente se encuentra trabajando con procesos como el Personal Software Process (PSP) y el Team Software Process (TSP) aunado a otros procesos de desarrollo aprendidos en Carnegie Mellon University para lograr obtener

un nivel 2 en menos del tiempo estipulado para hacerlo (18 meses) Los datos exactos no se conocen aun, ya que se encuentran trabajando en ello.

Motorola ( MMSDC; México Motorola Software Development Center) se ha puesto como meta el alcanzar un nivel 3 en menos de 2 años. MMSDC tiene una gran ventaja al contar con un proceso ya definido y mejorado por otros centros de software de Motorola, como lo es el ubicado en la India (una de las pocas organizaciones nivel 5)

Gedas North America ha llevado a cabo una valoración pero no se obtuvo ningún nivel de madurez. Al interrogar si se continuará intentando para lograrlo se respondió que siendo una empresa alemana se daba prioridad a otros modelos o normas. En general las prácticas de CMM no se han difundido a nivel organización aunque si se utilizan algunos conceptos definidos en CMM.

Grupo Matrix, empresa ubicada en León, Guanajuato no ha obtenido un nivel CMM ni ha realizado ninguna valoración pero, sí utiliza PSP a lo largo de la organización. Se espera en un futuro obtenga un nivel de madurez 2.

### **CMM e ISO 9001**

La mayoría de las empresas en México que cuentan con un nivel CMM están certificados en ISO 9001. Hay que pensar que en México una de las normas más conocidas es ISO 9001, ya que aplica no sólo para empresas dedicadas al desarrollo de software, como ya se mencionó en el capítulo 6. CMM todavía no cuenta con un reconocimiento en México como lo tiene en otros países como lo son Estados Unidos o la India. Requerirá de tiempo para que un cliente externo al desarrollo de software conozca y pida a su proveedor de software contar con un nivel de madurez.



En este momento la mayoría de las empresas mexicanas con un nivel de madurez, trabajaron con CMM para satisfacer los requerimientos de sus clientes internacionales o para satisfacer la competencia internacional. Aunque no debemos olvidar que CMM no sólo ayuda a dar seguridad a los clientes sobre la capacidad de una organización para cumplir con sus metas sino también a ayuda a la organización de desarrollo o manutención de software a crecer internamente.

### **Notificación al SEI**

Las empresas mexicanas sí notifican al SEI de los resultados obtenidos tras una valoración. Pero, la organización tendrá la opción de querer o no que su nivel de madurez sea desplegado públicamente. Recordemos que aun cuando la organización permite el despliegue de sus resultados, la publicación de éstos no será inmediata, dado que los resultados primero son analizados por el asesor calificado y después se notifica al SEI. Los resultados son evaluados por el SEI y posteriormente son publicados. Normalmente el nivel obtenido por una organización es desplegado hasta el siguiente periodo o año.

### **Publicación resultados obtenidos**

Las empresas son muy cuidadosas de otorgar información acerca de su estado actual ya que podría ayudar a sus competidores y perjudicarlas a ellas. Es por esto que sólo se publica el nivel de madurez omitiendo las áreas de mejora encontradas o fortalezas halladas.

En México aun no se cuenta con un organismo que concentre la información de los resultados obtenidos por empresas mexicanas tras haber realizado una valoración.