



# Comunicación

# 291

## **I.T.MARK – MODELO DE MEJORA DE PROCESOS PARA PYMES DE T.I.**

**Mikel Emaldi**

European Software Institute

**Iñigo Garro**

European Software Institute

**Maika Gorostidi**

European Software Institute

---

## Palabras clave

*Mejora de los Procesos, CMMI, Tecnologías de la Información, PYMEs, Ingeniería del Software, Innovación, Competitividad.*

## Resumen de su Comunicación

*Tanto la Administración Pública como la Sociedad en su conjunto cada vez necesitan más software (y sistemas) de calidad para atender a las necesidades de la Sociedad de la Información y de una competencia cada vez mayor, tanto entre empresas como entre Sociedades e incluso Países.*

*Sin embargo los métodos utilizados para producir dicho software no han cambiado de forma fundamental en los últimos años, siendo en gran medida artesanales.*

*Una solución mundialmente aceptada es la implantación de Modelos de Mejora de los Procesos de Software, con lo que se consigue industrializar los procesos y obtener grandes mejoras de la repetitividad, eficacia y competitividad de las organizaciones que los incorporan, como se ha demostrado en la experiencia.*

*Sin embargo, las PYMEs representan una gran parte del Sector T.I. pero los modelos clásicos les resultan de difícil aplicación, razón por la que se propone un nuevo Modelo de Mejora de los Procesos diseñado explícitamente para las PYMEs de T.I.*

*La experiencia muestra que este nuevo modelo es de gran utilidad para las AA.PP. desde varios puntos de vista:*

- *Para ayudar a la competitividad de las PYMEs de T.I. y, a través de sus productos, de la Sociedad en su conjunto*
- *Para asegurar la calidad de los productos de T.I. que las AA.PP. a todos los niveles adquieren para atender a sus necesidades y las de sus administrados.*

## CRM Y GIS: ESTADO DEL ARTE Y EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA INTEGRACIÓN DE AMBAS TECNOLOGÍAS EN E-ADMINISTRACIÓN

### 1. Introducción

Es un hecho hoy que las AA.PP. cada vez necesitan más software y sistemas, que cada vez son más complejos y deben interoperar con otros sistemas; por el mismo motivo, la AA.PP. cada vez recurre más al outsourcing.

Así lo prueban las conclusiones de las Jornadas TECNIMAP 2004 en Murcia que decían lo siguiente:

“Del enorme volumen documental que se ha manejado en el congreso, de los debates y presentaciones e incluso de las conversaciones informales entre colegas, se decantan sin gran esfuerzo estas realidades:

- a) que existe un gran entusiasmo y un gran nivel de iniciativa en las Administraciones para la construcción de servicios públicos electrónicos
- b) que cada vez son más acuciantes los aspectos de intercambio de información e interoperabilidad de sistemas de información
- c) que hay una demanda creciente de un cierto marco de referencia y una serie de instrumentos comunes para el desarrollo de servicios electrónicos para ciudadanos y empresas.”

Fruto de estos hechos, la complejidad en la gestión de la función informática aumenta considerablemente mientras que los recursos y métodos utilizados para realizarla no han cambiado sustancialmente.

Este apartado c) se refiere, en el fondo, a la transformación de la producción de software para conseguir que se convierta en una ingeniería, ya que desde algunos puntos de vista es hoy una artesanía muy dependiente de la Mano de Obra, poco repetible, sin producción en serie, etc. El reciente Informe de la Comisión Europea sobre Tecnologías Clave<sup>1</sup> para el Futuro recoge esta necesidad como una de las dos claves de las Tecnologías de la Información.

Es por tanto claro que las AA.PP. necesitan de los mencionados marco de referencia y herramientas o instrumentos<sup>1</sup> que faciliten la realización de estas nuevas y mucho más numerosas tareas. La solución no puede proceder exclusivamente por el camino de la tecnología sino que en la triada personas-procesos-tecnología, son los procesos el pegamento que mantiene todo unido. El intento de solucionar todos los problemas exclusivamente por medio de la tecnología se dio en los años 80 con las herramientas CASE, que en gran parte fracasaron.

Un diagnóstico similar es el que llevó al I Simposio de Modelos de Mejora de Procesos y Calidad del Software en las Administraciones Públicas, que tuvo lugar en Noviembre de 2004 en El Escorial, con participación de todas las Comunidades Autónomas.

De hecho diagnósticos de este estilo llevaron hace años a la creación del Software Engineering Institute en EE.UU. y por iniciativa de la Comisión Europea, de un grupo de grandes empresas europeas y con el apoyo

<sup>1</sup>Incluyen herramientas para facilitar la reutilización, interoperabilidad, accesibilidad, etc

del Gobierno Vasco, del European Software Institute con sede en Bilbao. Fruto posterior de lo mismo fueron Modelos de Mejora o de Madurez como los CMM™ y CMMI™ o SPICE<sup>2</sup>.

Históricamente el Modelo CMM fue una respuesta de la Administración de los EE.UU. a sus problemas en la compra y desarrollo de software y sistemas complejos, solución que se buscó a través de dos caminos simultáneos:

**la AA.PP. como Usuario:** la Mejora de los Procesos utilizados en la AA.PP. para la mejora de su propia gestión, que ha hecho que hoy en día en torno al 10% del total de las evaluaciones CMM y CMMI realizadas correspondan a organismos públicos<sup>1</sup>.

**la AA.PP. como Prescriptora:** la exigencia de determinados Niveles de Madurez en sus proveedores, como medio de aseguramiento de la calidad de los suministros. La prescripción del DoD americano de CMM Nivel 3 a sus suministradores es responsable del rápido éxito del modelo en el mercado, al margen por supuesto de su innegable calidad técnica.

Tanto el volumen de sistemas necesarios para las AA.PP., rápidamente creciente, como la complejidad de los mismos, necesidad de interoperabilidad, etc., hacen cada vez más importante este tipo de soluciones, que se han demostrado muy eficaces<sup>3</sup>.

El MAP contribuyó a producir un avance considerable con el desarrollo del Método de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información (MÉTRICA ) y del Plan de Garantía de Calidad aplicable al desarrollo de equipos lógicos.

## 2. Importancia de las PYMEs de T.I.

A pesar de que las empresas de TI más conocidas son grandes multinacionales, el sector se compone en un 99,8% de PYMEs<sup>4</sup>, y el 94% son Micro Empresas de menos de 10 empleados. En total las PYMEs generan el 60% del Valor Añadido en el Sector y el 70% de los puestos de trabajo<sup>5</sup>.

El sector T.I. es importante no sólo por su peso específico en la economía, sino además por su efecto inducido en el resto de los sectores y en la Sociedad en su conjunto<sup>3</sup>. Es por ello objetivo fundamental del PLAN AVANZA<sup>6</sup> conseguir que el volumen de la actividad económica relacionada con las Tecnologías de la Información en España se acerque al 7% del Producto Interior Bruto en el año 2010.

Es por tanto evidente que las PYMEs de TI constituyen un segmento del mercado en el que es necesario promocionar la Mejora de los Procesos desde varios puntos de vista:

- para mejorar la competitividad de la industria española de T.I. y con ello acercarse al objetivo del Plan Avanza
- para la mejora del funcionamiento de la AA.PP. en sí misma, ya que la AA.PP. contrata mucho con Pequeñas y Medianas Empresas, por lo que le interesa asegurarse de la calidad de sus suministros.

## 3. El Problema

Sin embargo es crítica habitual entre las PYMEs de T.I. que los modelos de Mejora de Procesos existentes en el sector están pensados para Grandes Empresas, no para PYMEs, y que por ejemplo el CMMI se diseñó

<sup>2</sup>Capability Maturity Model Integrated (CMMI), Software Engineering Institute, USA ISO 15504 SPICE – Software Process Improvement and Capability dEtermination

<sup>3</sup>La C.E. achaca a las TIC el 40% de la mejora de la productividad en la U.E. en el periodo 1995-2000 así como el 25% del aumento del PIB en su conjunto. "The EU Economy: 2003 Review", COM(2003) 729

para los contratistas del Departamento de Defensa Americanos y empresas de ese tamaño, ocurriendo algo similar con el modelo SPICE (ISO 15504).

Aunque se pueda discutir la veracidad de esta queja, sí que es evidente el sentimiento de desamparo generalizado en ese 99% de las empresas de T.I. que creen que no existe en el mundo ningún Modelo de Calidad o de Madurez para PYMEs del Sector de T.I., por lo que estas pequeñas empresas carecen de la herramienta que les permitiera Mejorar la Calidad y Madurez de sus Procesos de trabajo.

Dicho modelo específico para PYMEs de T.I. no sólo debe ser más “pequeño” y accesible que los clásicos existentes para organizaciones más grandes, sino que debe tener en cuenta especificidades de las Pequeñas Empresas y riesgos que tienen éstas pero que empresas más grandes ya han tenido que superar, o no hubieran llegado a serlo. Así, un cliente en proceso de evaluación de un producto de una Pequeña Empresa, además de cerciorarse de sus funcionalidades, calidad, precio y otras características técnicas, también está interesado en asegurarse de que dicho suministrador seguirá en disposición de proveerle de mantenimiento y otros servicios en un plazo medio. Para ello, dicho proveedor deberá (por lo menos) seguir existiendo, y debe tenerse en cuenta que la principal causa de mortalidad de Pequeñas Empresas no es Técnica sino de Gestión, por lo que la Madurez Técnica es muy importante, pero no suficiente.

## 4. La Solución

Por tanto, el modelo I.T.Mark® está pensado específicamente para Pequeñas y Micro Empresas de T.I., además de basarse en modelos internacionalmente reconocidos y de gran peso en el mercado.



Así I.T.Mark evalúa y acredita la calidad de las PYMEs en tres grandes áreas:

- La vinculada a la Madurez de sus Procesos de Software y Sistemas y parte nuclear del modelo, basado en el CMMI<sup>VII</sup>, un modelo de Mejora mundialmente reconocido y que cada vez se utiliza más en el mercado.

El modelo CMMI no se ha reducido para aplicarlo más fácilmente en PYMEs, sino que se aplica en su totalidad, si bien bajo el modelo I.T.Mark los requisitos de CMMI se interpretan a la luz de las características de las PYMEs y el grado de exigencia es menor. Por la misma razón, las evaluaciones del cumplimiento del modelo son evaluaciones simplificadas de Clases B y C (en terminología CMMI) en lugar de la de Clase A<sup>VIII</sup> utilizada en las evaluaciones CMMI “oficiales”.

- la gestión general de la empresa, de acuerdo con el modelo 10-squared que estudia diez categorías de procesos como son estratégica, comercial, financiera, definición de productos y servicios, conocimiento del mercado, marketing, etc, hasta obtener una visión exhaustiva de la empresa.

Cada una de estas categorías tiene en cuenta diez elementos, entre los cuales existen algunos elementos críticos, en función del estado de desarrollo de la empresa: Semilla, Start-up, Desarrollo o Expansión.

• la Seguridad de la Información, basada en la norma ISO/CEN-17799:2005, en la que I.T.Mark define varios niveles:

**Nivel 1.** Centrado en la organización de la Seguridad, responsabilidades, requisitos legales (LOPD), y Controles de Seguridad

**Nivel 2.** Que exige que la gestión de la seguridad se haya convertido en un proceso estandarizado en la organización

**Nivel 3.** Mejora Continua del Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información

El esquema I.T.Mark distingue tres niveles posibles, y progresivamente más exigentes, en función de la Madurez demostrada en los procesos de cada PYME. Así:

• **I.T.Mark** acredita a una empresa que es consciente de los problemas relacionados con la gestión técnica, de seguridad y del negocio, y que los mantiene habitualmente bajo control.

Para ello se admite que algunas de las áreas de proceso puedan no estar suficientemente elaboradas, trabajándose en el caso particular de los Procesos Técnicos sobre CMMI Nivel 2 y por medio de evaluaciones rápidas orientadas fundamentalmente a la identificación de debilidades (de Clase C).

• **I.T.Mark Premium** acredita a una empresa que ha conseguido una Buena Madurez en sus procesos de trabajo técnico, seguridad y del negocio.

En este caso los niveles necesarios son considerablemente superiores a los descritos anteriormente, exigiéndose que todos los procesos evaluados desde los tres puntos de vista están razonablemente desarrollados. Por ejemplo, en el caso de CMMI se utiliza una evaluación bastante detallada de Clase B sobre CMMI Nivel 2, que una vez superada nos facilita una confianza grande de poder superar con un trabajo relativamente escaso la Evaluación Oficial CMMI de Clase A.

• **I.T.Mark Elite** acredita a una empresa que ha conseguido un nivel Superior en la Definición e Institución de sus procesos de trabajo técnico, de seguridad y de negocio, por lo que se confía en que la calidad de sus productos sea buena, debido a la madurez de sus procesos y a la mejora continua.

En el caso de Elite, los niveles de exigencia son proporcionalmente superiores, y en caso de CMMI se trabaja sobre el Nivel 3.

I.T.Mark está diseñado de forma que define un Camino de Mejora Continua incluso para Micro Empresas, que es totalmente compatible y alineado con el modelo CMMI (como se ve en la figura adjunta), y que ayuda a las empresas en su permanente búsqueda de competitividad en el mercado.

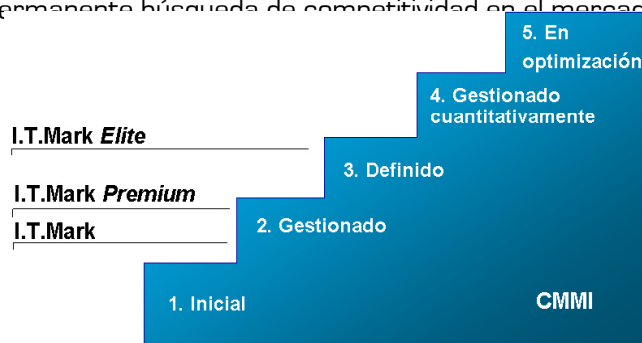


Figura: Grados I.T.Mark y Niveles CMMI

La certificación propiamente dicha no es el objetivo del Modelo, pero sí constituye un hito alcanzable a corto/medio plazo que proporciona a la empresa un incentivo y un reconocimiento en el mercado. Los niveles Premium y Elite son ya más ambiciosos, ya que proporcionan un gran nivel de confianza en alcanzar niveles equivalentes del modelo CMMI por un coste muy inferior.

## 5. Experiencia

ESI es una Fundación sin ánimo de lucro englobada en la Corporación Tecnológica TECNALIA que trabaja en la mejora de la madurez de la industria de T.I. desde su fundación en 1993 por la Comisión Europea y un grupo de grandes empresas europeas intensivas en software, con el apoyo del Gobierno Vasco.

ESI es Partner del SEI para CMM/CMMI desde 1996 y proporciona servicios oficiales CMMI en los cinco continentes, incluyendo más de 40 evaluaciones oficiales en niveles 2 al 5, multitud de evaluaciones de Clase B y C, 370 personas formadas en dos docenas de cursos oficiales de CMMI en 2004 y una cifra similar en 2005. ESI cuenta con los hasta hoy únicos Evaluadores Oficiales Españoles CMMI SCAMPI Lead Appraisers.



ESI participó también en el desarrollo del modelo SPICE (ISO 15504), estando a cargo de las pruebas mundiales del modelo en los últimos años 90, así como en la provisión de formación y servicios basados en este modelo.

Si bien es cierto que los Modelos de Mejora de los Procesos de Software y Sistemas son todavía relativamente nuevos y suelen estar restringidos a las empresas de T.I. más maduras (habitualmente también las que mejores resultados empresariales obtienen), lo cierto es que estamos viendo ya una situación en que los Prescriptores (Banca, Automóvil, AA.PP.) empiezan a exigir ciertos niveles a sus proveedores. Hoy hay en el mundo unas 3.500 organizaciones certificadas en algún nivel de CMM o de CMMI, que es relativamente poco cuando sólo en Europa existe un cuarto de millón de organizaciones de T.I., pero el crecimiento es claro. Por ejemplo, España ha sido en 2004 el país que más ha crecido porcentualmente, detrás de China, si bien ésto era relativamente fácil ya que las cifras de origen eran mucho más bajas que las de países de nuestro nivel de desarrollo tecnológico (Francia, UK, Alemania).

Fruto de toda esta experiencia y del trato frecuente con PYMEs del sector en muchos países es el modelo I.T.Mark, que está levantando mucho interés estos días tanto entre las PYMEs del sector, como entre las Asociaciones e incluso entre las Administraciones Públicas, que lo ven como un mecanismo muy adecuado desde dos puntos de vista:

- Para ayudar a las PYMEs a través de sus programas de ayuda a la competitividad de las PYMEs y de desarrollo de los sectores de T.I. y de la Sociedad de la Información.
- Para asegurarse de la calidad de los servicios y sistemas que las propias AA.PP. adquieren (como Prescriptores).

I.T.Mark busca mejorar la competitividad de ese 99,8% de las empresas que desarrollan gran parte del Valor Añadido del sector T.I. y que necesitan mejorar su competitividad y sus resultados.

I.T.Mark es un modelo nuevo pero que ya cuenta con experiencia en su aplicación e incluso evaluaciones de certificación en países tales como España, Francia, Bulgaria, y se ha empezado a divulgar en el Reino

Unido, Alemania, Serbia, Macedonia, México, Argentina, entre otros, con respuestas iniciales muy prometedoras.

## 6. Conclusión

El modelo I.T.Mark responde a una necesidad evidente para la competitividad de las PYMEs de T.I., que constituyen la mayor parte del sector y proveen un porcentaje muy elevado del valor añadido y los puestos de trabajo del mismo.

La mejora de la Calidad y Eficacia de las PYMEs Españolas no sólo servirá para mejorar la Industria de T.I. de nuestro país, sino que también servirá para mejorar la eficacia de la AA.PP., ya que las PYMEs de T.I. son también muy importantes proveedores de las AA.PP. por lo que sus productos influyen en gran medida en éstas.

<sup>i</sup>Key Technologies for Europe (at the horizon 2015/2020) - Information Technology, DG Research "Science and technology foresight unit", 22/09/2006, [http://www.cordis.lu/foresight/conference\\_2005.htm](http://www.cordis.lu/foresight/conference_2005.htm)

<sup>ii</sup>CMMI v1.1 SCAMPI v1.1 Appraisal Results, mid-year 2005, Software Engineering Institute, Sept 2005

<sup>iii</sup>Eficacia de la aplicación de la Mejora de los Procesos de Software  
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/results.html> 15/ diciembre/2005

<sup>iv</sup>Directorio Central de Empresas (DIRCE), Informe 2004, Ministerio de Industria

<sup>v</sup>SMEs in Europe 2003, The Observatory of European SMEs, [http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/analysis/observatory\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/observatory_en.htm)

<sup>vi</sup>Plan 2006-2010 para el desarrollo de la Sociedad de la Información y de Convergencia con Europa y entre Comunidades Autónomas y Ciudades Autónomas (Plan AVANZA), página 8

<sup>vii</sup>Capability Maturity Model Integration, Software Engineering Institute, Pittsburg USA

<sup>viii</sup>Para una descripción de las Clases A, B y C de evaluación de CMMI, véase el "Appraisal Requirements for CMMI v1.1" (ARC), Technical Report CMU/SEI-2001-TR-034, Dec 2001