
Los modelos de gestión y su impacto en el desarrollo de la capacidad exportadora de las empresas PyMES nacionales de software

Management models and their impact on developing the export capacity of domestic SMEs business software

José Antonio Pérez Quintanilla.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, FIS

jperez@quality.com.pe

RESUMEN

en el contexto actual de alta competencia un aspecto clave que se hace necesario asegurar es que los productos de software, estén bien enfocados, correctamente elaborados, en los plazos estimados, con los alcances deseados y según los costos y calidad planificados. Esta necesidad es importante cumplir, ya que a pesar de los grandes avances en los aspectos tecnológicos del desarrollo de software, la realidad sigue indicando que los proyectos no consiguen alcanzar sus objetivos planificados de tiempo costo y calidad, si no se realiza una gestión efectiva de la tecnología y del proceso de desarrollo de software.

Las características enunciadas y el impacto que tienen en el progreso de las empresas desarrolladoras de software, hacen necesario que cada vez con mayor exigencia, tales empresas, utilicen procesos guiados por modelos que implementan buenas prácticas.

Con tal finalidad existen diversas iniciativas, a través de la participación de entidades públicas y privadas, que de la mano con la implementación de modelos como el CMMI, ISO 9001, Moprosoft, NTP ISO/IEC 12207 y otros más, buscan mejorar las capacidades de las empresas nacionales desarrolladoras de software y así posibilitar su integración con mayores posibilidades al entorno de alta competencia que caracteriza este sector y especialmente si se desea competir en el mercado internacional.

La coyuntura actual determinada por la necesidad de implementar buenas prácticas en las empresas desarrolladoras de software y en particular de las PyMes, conjuntamente con la disponibilidad de personal calificado y con ventajas comparativas de menor costo en la región, así como el incremento de exportaciones en el sector software, que aunque sostenidas no son del nivel deseado, posibilitan identificar en este sector una potencialidad viable si se gestionan integralmente todos estos factores.

Palabras claves: Modelos de gestión, Pymes, CMMI, Moprosoft, NTP ISO/IEC 12207.

ABSTRACT

In the current context of high competition a key aspect that is necessary is to ensure that software products are well targeted, properly prepared, within the time estimated, desired outcomes and the

Costs and quality as planned. This need is important to follow, because despite the great advances in the technological aspects of software development, the reality still indicates that the projects planned to meet their targets cost and quality time, if not done effectively manage technology and software development process.

The characteristics referred to and the impact they have on the progress of software development companies, they need more and more demanding, such enterprises, guided by models using processes that implement best practices.

For this purpose there are various initiatives, through the participation of public and private, hand in hand with the implementation of models such as CMMI, ISO 9001, Moprosoft, NTP ISO / IEC 12207 and others, seeking to improve capabilities domestic firms and software developers and enable their integration with the greatest potential to highly competitive environment that characterizes this sector and especially if you want to compete in the international market.

The current situation determined by the need to implement best practices in software development companies and in particular of Pymes, together with the availability of qualified and comparative advantages of lower cost in the region as well as increased exports in the software industry, although not sustained the desired level, identify possible potential in this sector viable if managed comprehensively all these factors.

Palabras claves: Modelos de gestión, Pymes, CMMI, Moprosoft, NTP ISO/IEC 12207.

1. INTRODUCCIÓN

soportado por diversos estudios y reportes realizados al respecto de la industria peruana del software que más adelante se detallan, se puede afirmar que este sector viene creciendo sostenidamente año tras año, sin embargo, también es evidente que nuestra participación en el contexto del mercado internacional, a pesar de este incremento, es todavía bastante reducido, entre otros factores principales porque nuestras empresas desarrolladoras de software, en su mayoría micro y pequeñas empresas, no disponen de procesos estándar ni de acreditaciones o certificaciones, que garanticen la implementación de buenas prácticas para el desarrollo de sus productos de software.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Características y situación de la industria nacional del software

Algunas de las características principales de la industria nacional del software [01] son:

- Tienen al conocimiento como principal agregado.
- empleo de profesionales de sistemas y personal técnicamente calificado, con habilidades creativas y a relativamente bajo costo.

- estilo de producción industrial basado en factoría de software, o estandarización del proceso de desarrollo de software soportado por herramientas.
- salarios más elevados en promedio, respecto a otros sectores.
- Uso de tecnología y componentes de última generación y de fácil acceso.
- Vida útil de los productos relativamente corta.
- Importante inversión de recursos en investigación y desarrollo.
- Brinda apoyo al desarrollo y la reingeniería de las organizaciones.
- Lleva educación, entendimiento y bienestar a la comunidad y ayuda a construir la sociedad de la información.

estas características evidencian una oportunidad de desarrollo interesante y factible de explotar para el País. Otro aspecto que también suma es el concerniente a la situación de la industria del software nacional actual, que según el Portafolio de software 2011, preparado por La Comisión de Promoción del Perú para la exportación y el Turismo de Prom Perú [02]. es la siguiente:

Califican al sector del software peruano como joven, considerando que las 300 empresas que lo componen

tienen un promedio de 16 años. siendo el 63% microempresas y 27% pequeñas empresas, lo que lleva a un 90% la participación de estas empresas.

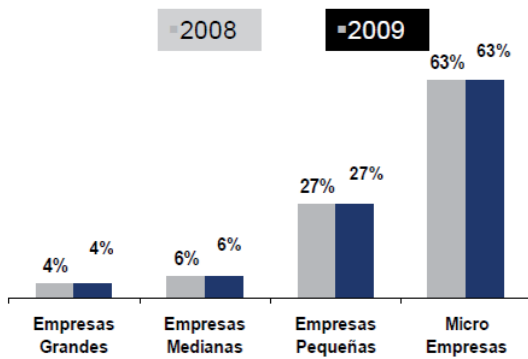


Gráfico 1. evolución del sector software Peruano, fuente [Portafolio de software 2011-Promperu].

Se manifiesta que este sector (no incluidas las empresas multinacionales extranjeras que operan en nuestro mercado), presentan una tasa de crecimiento del 15% promedio anual en el periodo 2003-2009, pasando de US\$ 85 millones a US\$ 167 millones de ventas totales.

en los últimos años algunas de las empresas del sector vienen participando en el mercado internacional motivo por el cual se han duplicado las ventas en ese nicho, pasando de US\$ 7 millones a US\$ 16 millones. A pesar de este crecimiento, para el 2009 esta cifra representa solo el 10% de las ventas totales del sector.

Las soluciones peruanas están en 17 mercados de Latinoamérica, Estados Unidos de Norteamérica (clientes hispanos) y Europa. El mayor destino de exportación es estados Unidos debido a la contratación de servicios outsourcing y desarrollos a medida, le sigue en

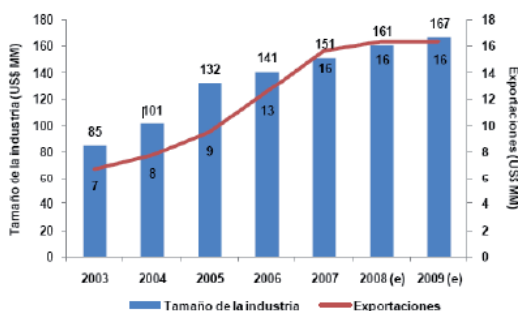


Gráfico 2: evolución de exportaciones, fuente [Portafolio de software 2011-Promperu]

Principales destinos de exportación



Gráfico 3 de: Principales destinos de exportación, Fuente [Portafolio de software 2011-Promperu]

importancia los países miembros de la CAN, tal como se aprecia en el gráfico 3.

Se precisa también que la ubicación geográfica del Perú genera oportunidades para el mercado norteamericano, permitiendo el desarrollo de actividades de Off shore y Outsourcing. Otro aspecto relevante es la competitividad de costos que se ofrece, convirtiéndose en una interesante alternativa para el mercado internacional. Un aspecto que juega a favor también es el disponer del manejo de lenguajes de programación y de administradores de base de datos que son muy utilizados en el exterior.

según la fuente referida, esta salida al mercado internacional se ha logrado justamente por la presencia de empresas peruanas de software con experiencia y con estándares de calidad reconocidos en el exterior como son: ISO 9000 y CMMI. este factor es determinante y si se desea que más empresas incursionen en el ámbito internacional, será necesario que implementen gestionen y controlen los procesos que guían sus actividades para poder producir productos de software de calidad.

2.2 PYMES e implementación de soluciones tecnológicas

son bastante difundidos los problemas que tienen las Pymes desarrolladoras de software, para la implementación de soluciones de tecnología de información. Algunos de los aspectos no favorables [03] son:

- Tienen una estructura organizacional plana. Poseen una organización interna flexible. Su estilo de dirección anima la relación empresarial y la innovación. No tiene departamentos especializados.

- Tienen recursos económicos limitados. esperan que el retorno a la inversión sea a corto plazo. Ricas en activos intangibles y prácticamente no poseen activos tangibles. Escaso acceso a financiación bancaria. en general no pueden permitirse invertir en asesores.
 - el número de empleados es pequeño y realizan múltiples funciones. No existe una especialización en los roles. Las responsabilidades no están bien definidas. Hay gran dependencia de los individuos.
 - son altamente dependientes de clientes. sus negocios son basados en el conocimiento. Tienen dificultad de acceso a otros mercados. Están sujetas a la dinámica de la economía de servicios aunque desarrollan productos. están orientadas sobre todo al desarrollo del software específico para usuarios conocidos y no para todo el mercado. Para asegurar su éxito y existencia en el mercado usualmente se especializan en un área específica del trabajo (el sector salud, el transporte, la educación y otros).
 - Manejan pocos proyectos, no muy grandes y que no consuman mucho tiempo. Tienen escasa planificación ó la planeación es a corto plazo. Desconocen de la importancia que tiene el proceso de desarrollo sobre la calidad del producto. La construcción de software, en muchos de los casos, se realiza de forma artesanal, empírica y caótica.
- es en esta coyuntura que se vienen desarrollando diversos esfuerzos para apoyar el desarrollo de este sector.
- emisión de leyes que buscan estimular la industria local de software. estas leyes buscan otorgar beneficios tributarios a las empresas desarrolladoras de software para fomentar la innovación. Así vemos, por ejemplo, la Ley de Promoción de la Industria del Software en Argentina (Ley 25.922), emitida luego de que se declarara al software como una industria.
 - elaboración de planes estratégicos de país a largo plazo (10 años) para las industrias locales de TI. estos planes buscan conseguir un apoyo real de todos los actores del mercado para el fomento real de la industria de TI, así como establecer métricas e indicadores de evaluación que sirvan para medir el progreso. Así, vemos en Chile, la creación de la Agenda Digital (2003) y en Argentina la elaboración del Plan estratégico 2004-2014.
 - Creación de zonas de desarrollo donde las empresas de software puedan crear sinergias y reducir los costos de desarrollo. estas zonas están ubicadas, generalmente, fuera de la capital, en zonas donde el costo de mano de obra es más bajo, pero se tiene acceso a programadores y técnicos altamente capacitados. Normalmente, estas zonas son ubicadas cerca de grandes centros universitarios, donde se pueda gozar de una alta calidad de vida. En algunos casos, gozan de beneficios tributarios, aunque esto último no es la norma necesariamente. esto lo podemos observar en zonas como Valparaíso en Chile, o Mérida en Venezuela, por citar algunos ejemplos.
 - Programas de mejoramiento de la calidad de los procesos seguidos por las empresas desarrolladoras locales. estos programas buscan, por lo general, impulsar la certificación de las empresas desarrolladoras en CMMI o ISO9001. en algunos casos, las asociaciones de software, en convenio con alguna universidad local, han emitido una norma de calidad alterna, dirigida a las empresas desarrolladoras pequeñas y medianas. esto último se puede observar en México, donde se creó el Modelo de Procesos para la Industria de software (MoProSoft).
 - Promoción activa de las capacidades y la oferta exportable de la industria de software local en otros mercados. Las distintas asociaciones de software, apoyadas en muchos casos por el gobierno, vienen promocionando los productos y servicios de sus países, mediante misiones comerciales, apertu-

3. INICIATIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS INDUSTRIAS LOCALES DE SOFTWARE

3.1 Contexto regional

Tal como se enuncia en el segundo estudio de prospección de mercados externos de software [04]; se ha observado que son muchas las iniciativas, tanto privadas como gubernamentales, que están siguiendo, casi sin excepción, todos los países de la región, para reforzar su industria local de software y buscar así, convertirse en la "nueva india" o el país líder en la exportación de software y servicios en la región. entre las iniciativas incluidas en el referido estudio, textualmente, se mencionan las llevadas a cabo por los gobiernos y las asociaciones de software en la región, se resaltan las siguientes:

ra de oficinas comerciales en Silicon Valley y los principales mercados de tecnología, así como mediante una búsqueda activa de socios de negocio extranjeros. Un punto que vale la pena resaltar, es la creación de marcas país, buscando posicionar a toda la industria local en la mente de las empresas extranjeras. Así, vemos iniciativas como Mexico-IT (www.mexico-it.com) donde se resalta además de la calidad, la cercanía a estados Unidos, para buscar proyectos de Near shoring.

- Apoyo al financiamiento y otorgamiento de subsidios directos a las empresas desarrolladoras de software para incrementar la calidad del software desarrollado, fomentar la innovación en las soluciones y potenciar la oferta exportable.

3.2 CONTEXTO LOCAL

según el documento elaborado por las Naciones Unidas, de análisis de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú elaborado en el presente año [05], las iniciativas de apoyo al sector, se vienen realizado a través de:

3.2.1 CITE Software (Centro de Innovación Tecnológica del Software)

El CITE Software creado a través de la resolución N° 002-2007- Produce/DVI, con el objetivo de promover el desarrollo y la innovación tecnológica de la industria peruana de software. CITE software proporciona servicios a las empresas del sector software para fortalecer su competitividad y mejorar su productividad.

el CITE software está administrado por APESOFT y ofrece los siguientes servicios:

- Laboratorio de pruebas de software.
- Servicios de verificación y evaluación de software dirigidos a las empresas que desarrollan sistemas y aplicaciones de software.
- Acreditación en normas de calidad de software.
- expide la Constancia de Formalidad Técnica del software, dirigido especialmente a las compañías proveedoras de paquetes de software. esta constancia será aplicada a las empresas de software participantes del proyecto de PRODUCE "Cómprale software al Perú".
- Centro de Calidad. servicios de capacitación especializada para empresas de software y asistencia

técnica en la implementación de sistemas de calidad como ISO 9000 e ISO 12207.

- Foros de difusión de soluciones tecnológicas para las MIPYMes. Punto de encuentro entre proveedores y demandantes de soluciones tecnológicas.

3.2.2 Programa Crea Software Perú

CREA software Perú surgió como iniciativa de la Comisión de Promoción del Perú para la exportación y el Turismo, PROMPERU, a través del Programa de Promoción de exportación de servicios.

CREA software Perú reúne a un grupo de empresas peruanas desarrolladoras de software y proveedoras de servicios de tecnologías de la información que generen soluciones de alta calidad, y cuenta con el respaldo de PROMPERU (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo) y APESOFT. Su misión es impulsar la competitividad internacional de la industria peruana de software fortaleciendo su capacidad para ofrecer soluciones a los principales mercados mundiales. el Programa ha obtenido los siguientes resultados:

- 16 empresas internacionalizadas
- 15 empresas certificadas en ISO 9001:2000
- Oficina de Promoción Comercial en Colombia.
- 24 empresas capacitadas en exportación
- Impulso en las regiones del país para el desarrollo de la industria del software
- Programa Integral de la Industria del software.
- Aprobación para la instalación de empresas de software en la Zona Franca de Tacna.

También hay algunas iniciativas que resultan de interés por el alcance o impacto que han tenido. entre ellas tenemos:

3.2.3 Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software (PACIS)

Conscientes que una de las principales barreras para que las empresas peruanas de software puedan acceder a los mercados externos eran las exigencias en términos de calidad y de certificaciones internacionales. APESOFT, en colaboración con la Cámara de Comercio de Lima, bajo un convenio con el BID implementó este programa (PACIS), con un presupuesto de 1 millón de dólares. Los logros reportados de este proyecto fueron:

- 90 empresas y 10 consultores capacitados en CMMI.
- 9 empresas certificadas (6 en CMMI y 3 en IT-MARK)
- Laboratorio de testeo de software implementado
- 5 estudios del mercado local y andino realizados
- 6 diplomados en ingeniería de software y gestión
- Primer catálogo y CD de empresas exportadoras
- Proyecto de Ley de promoción de la industria del software
- Fortalecimiento institucional d APESOFT

este programa no logró la sustentabilidad necesaria para su continuidad.

3.2.4 Proyecto de descentralización de la calidad para la competitividad del software

Proyecto financiado por la Corporación Andina de Fomento (CAF), cuyo objetivo es trasladar la cultura de la calidad a las empresas de software localizadas en las principales regiones del país, a través de la creación, difusión y adopción de un modelo adaptado de CMMI. El proyecto se realizará en cuatro etapas: i) fase de adaptación; ii) sensibilización de la cultura de la calidad; iii) descentralización de la formación profesional en CMMI; y, iv) proceso de implantación del modelo de calidad en empresas regionales de software.

Los beneficiarios directos serán el conjunto de empresas productoras de software localizadas en las principales provincias del país, un universo estimado de 20 empresas, de las cuales 8 empresas, en su calidad de empresas piloto, recibirán entrenamiento y asistencia técnica en la puesta en marcha del modelo CMMI Nivel 2 adaptado a la realidad peruana. La actividad de capacitación en calidad de software beneficiará también a un grupo de 75 profesionales en tecnologías de la información vinculados a las universidades regionales. Finalmente, el programa de consultoría en el nuevo modelo CMMI adaptado que será desarrollado con este proyecto, servirá a APESOFT como modelo a ser replicado en otras empresas PyMes del sector.

3.2.5 Otras iniciativas

En el ámbito público La PCM (Presidencia del Consejo de Ministros) a través del ONGEI (Oficina Nacional de

Gobierno Electrónico e Informática), también ha normado la implementación de normas a utilizar para el ciclo de vida del desarrollo de software como es el caso de la NTP ISO/IEC 12207:2004, el que es de uso obligatorio en las unidades informáticas del estado.

Recientemente también se viene impulsando el proyecto Relais, con la finalidad de mejorar la calidad en el desarrollo del software de las Pymes desarrolladoras de software, basado en el Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft), que se ha convertido en una norma mexicana, el modelo Melhoria de Processo de Software de Brasil (Mps Br) y Paralelamente, la certificación internacional IT Mark, para acreditar la calidad de los productos y servicios de software ofrecidos por empresas que ya han adoptado modelos CMMI.

4. CONCLUSIONES

Del estudio realizado se determinan las siguientes conclusiones:

1. Potencial de crecimiento de la industria del software, basado entre otros aspectos en la disponibilidad de recursos humanos calificados y a costos comparativamente bajos con respecto al mercado internacional.
2. Convencimiento general de que la implementación de los modelos de referencia referidos en el contenido del presente estudio, permitirán mejorar la calidad con la que construyen software las Pymes nacionales.
3. Comparativamente con la cantidad de empresas desarrolladoras de software, es todavía muy bajo el número de empresas certificadas en estos modelos de referencia.
4. Diversidad de iniciativas como parte del fortalecimiento de las empresas desarrolladoras de software nacionales y en particular de las Pymes. Las que se han identificado y que vienen siendo fomentadas por las diversas instituciones involucradas son:
 - CMMI
 - IT MARK
 - ISO 12207
 - ISO 9001
 - Moprosoft
 - Mps Br

5. Un Factor común a todos estos esfuerzos es la convicción que el desarrollo y mejora del sector se obtendrá a través de la implementación de modelos de referencia para el desarrollo del producto software, basados en estándares internacionales como los identificados anteriormente y que adicionalmente al hecho de mejorar los procesos internos de desarrollo, también nos abran las puertas al mercado internacional
6. Carencia de una estrategia planificada para que se administre o coordine integralmente todas estas iniciativas, con la finalidad de hacer más efectivo el impulso al sector de desarrollo de software.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [01] Josif Humala Acuña (2007): La Industria del software como oportunidad de desarrollo para el Peru. Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del software, Lima.
- [02] PROMPERU (2011): Portafolio de Software 2011. Comisión de Promoción del Perú para la exportación y el Turismo, Lima.
- [03] Francisco J. Pino; Félix García; Mario Piattini; Hanna Oktaba (2006): Revisión Sistemática de Mejora de Procesos software en Pequeñas y Medianas empresas de software. COMPETISOFT. Documento de trabajo OT.1 Versión: 0.2.
- [04] Federico Amprimo; Alfredo Magan (2006): Estudio de prospección de mercados externos de software. IDC Perú, Lima.
- [05] examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación – Perú (2011). UNCTAD/DTL/ST-ICT/2010/2, Nueva York y Ginebra, 2011. United Nations, 2011. Pp. 85-86).