

iMPS 2009

Caracterización y Variación de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS



Guilherme Horta Travassos
Marcos Kalinowski

Traducción
Maria Teresa Villalobos

iMPS 2009

Caracterización y Variación de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS

Guilherme Horta Travassos

Marcos Kalinowski

Traducción

Maria Teresa Villalobos

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
Sistema de Bibliotecas de la UNICAMP /
Dirección de Tratamiento de la Información

Bibliotecária: Helena Joana Flipsen – CRB-8ª / 5283

T697i

Travassos, Guilherme Horta.
iMPS 2009 : Caracterización y variación de desempeño
de organizaciones que adoptaron el modelo MPS /
Guilherme Horta Travassos y Marcos Kalinowski. --
Campinas, SP : Asociación para Promoción de la
Excelencia del Software Brasileño - SOFTEX, 2009.
27p. Traducción: Maria Teresa Villalobos

1. Ingeniería de Software. 2. Software – Control de Calidad.
Software - Desarrollo. I. Kalinowski, Marcos. II. Título.

CDD - 005.1

ISBN 978-85-99334-18-8

Índices de Catálogo Sistemático:

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. Ingeniería de Software | 005.1 |
| 2. Software - Control de Calidad | 005.1 |
| 3. Software - Desarrollo | 005.1 |

Sumario

Prefacio	5
Resumen	7
1. Introducción	7
2. iMPS: Observando la Variación de Desempeño en las Empresas que Adoptaron o Modelo MPS	8
3. Aplicación de la Encuesta y Preparación Inicial de los Datos: Rodada 2009	9
4. Resultados iMPS 2009: Caracterización	10
5. Resultados iMPS 2009: Análisis de la Variación 2008/2009	21
6. Consideraciones Finales	25
Agradecimientos	26
Bibliografía	26



SOFTEX - Asociación para Promoción de la Excelencia del Software Brasileño

Creada en diciembre de 1996, la Sociedad SOFTEX, o simplemente SOFTEX, es una Organización de la Sociedad Civil de Interés Público (OSCIP) con sede en Campinas, SP, Brasil.

La SOFTEX es responsable por la gestión del Programa Prioritario en Informática del Gobierno Federal para Promoción de la Excelencia del Software Brasileño, el Programa SOFTEX.

Misión de la SOFTEX

Ampliar la competitividad de las empresas brasileñas de software y servicios de TI y su participación en los mercados nacional e internacional, promoviendo el desarrollo de Brasil.

El Sistema SOFTEX, a su vez, tiene alcance nacional. Es formado por la Sociedad SOFTEX y por agentes regionales, a los cuales se vinculan más de 1.600 empresas con actividades en software y servicios de TI.

Presidente de la SOFTEX

Waldemar Alberto Borges Rodrigues Neto

Vice-Presidente Ejecutivo de la SOFTEX

Arnaldo Bacha de Almeida

Dirección Ejecutiva de la SOFTEX

Descartes de Souza Teixeira – Asesor de Planificación y Gestión

Djalma Petit – Director de Mercado

Ephrain Guilherme Neitzke – Controladoria

John Lemos Forman – Director de Capacitación e Innovación

José Antonio Antonioni – Director de Calidad y Competitividad

Entre las actividades de la SOFTEX en el ámbito de la Dirección de Calidad y Competitividad, por los resultados logrados desde diciembre de 2003, se destaca el Programa MPS.BR – Mejora de Proceso del Software Brasileño.

Programa MPS.BR – Mejora de Proceso del Software Brasileño

Kival Chaves Weber – Coordinador Ejecutivo

Nelson Henrique de Oliveira Franco – Gerente de Operaciones

André Luis Chamelet Sotovia

Cleide Gonçalves da Silva

Elidiane Teixeira Barroso

Prefacio

El programa movilizador MPS.BR – Mejora de Proceso del Software Brasileño fue creado en diciembre de 2003, bajo la coordinación de la SOFTEX - Asociación para Promoción de la Excelencia del Software Brasileño. En estos seis años de actividades, los resultados logrados superaron los resultados esperados.

Cuando se trata de mejora de la calidad, en lugar de enunciar asertivas genéricas tales como “mejora de la calidad y de procesos implican en mayor competitividad, local y global, de las empresas del sector”, es necesario presentar evidencias objetivas.

En 2008, esta fue la principal motivación de la SOFTEX al contratar el Grupo de Ingeniería de Software Experimental de la COPPE/UFRJ para realizar el proyecto “iMPS – Resultados de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS” y las subsecuentes investigaciones anuales iMPS.

Los resultados de la primera rodada del proyecto iMPS en 2008, presentados en la publicación “iMPS2008: Resultados de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS”, indican que las empresas que adoptaron el modelo MPS mostraron que sus clientes tienen más satisfacción, más productividad y capacidad de desarrollar proyectos mayores. Adicionalmente, más de 80% de ellas están satisfechas con el modelo MPS.

Esta publicación intitulada “iMPS 2009: Caracterización y Variación de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS” presenta los resultados de la rodada de 2009 del proyecto iMPS bajo dos perspectivas: caracterización y análisis de variación 2008/2009. De forma general, es notable la satisfacción de las empresas con el modelo MPS, con más de 98% de las empresas que declaran estar parcialmente o totalmente satisfechas. Además de eso, las empresas relataron que fue obtenido el retorno de la inversión y, principalmente, para aquellas empresas que evolucionaron o internalizaron el modelo MPS en sus procesos fue posible observar una tendencia a la mejora de costo, calidad, plazo y productividad, que son los principios básicos cuando se desarrolla software siguiendo los preceptos de la ingeniería.

Esperamos que las evidencias objetivas presentadas sean útiles tanto para las diversas partes interesadas en el modelo MPS (II – Instituciones Implementadoras e implementadores MPS, IA – Instituciones Evaluadoras y evaluadores MPS, IOGE – Instituciones Organizadoras de Grupos de Empresas y empresas que adoptaron o quieren adoptar el modelo MPS, CA – Consultores de Adquisición MPS, apoyadores y promotores del modelo MPS), como para aquellos que tienen interés en la mejora de procesos basada en otros modelos, como por ejemplo el CMMI, sea en la industria, gobierno o academia.

Campinas, Brasil, diciembre de 2009

Kival Chaves Weber

José Antonio Antonioni

iMPS 2009: Caracterización y Variación de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS

Guilherme Horta Travassos / Marcos Kalinowski

COPPE/UFRJ - Universidad Federal de Rio de Janeiro
Caja Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, Brasil

{ght, mkali}@cos.ufrj.br

Resumen. Esta publicación presenta los resultados de la rodada de 2009 del proyecto iMPS (informaciones para acompañar y evidenciar la variación de desempeño en las empresas que adoptaron el Modelo MPS), presentados bajo dos perspectivas: caracterización y análisis de variación 2008/2009. De forma general, es notable la satisfacción de las empresas con el modelo, con más de 98% de las empresas declarándose parcialmente o totalmente satisfechas. Además de eso, las empresas informaron que el retorno de la inversión fue obtenido y, principalmente, para aquellas empresas que evolucionaron o internalizaron el MPS en sus procesos fue posible observar la tendencia a la mejora de costo, calidad, plazo y productividad, que son los principios básicos cuando se desarrolla software siguiendo los preceptos de ingeniería.

1. Introducción

En diciembre de 2003 fue creado el programa MPS.BR, que representa una iniciativa para la mejora de la capacidad de desarrollo de software en las empresas Brasileñas. En relación a las empresas evaluadas, hasta setiembre de 2009 se contaba con 174 evaluaciones MPS publicadas. Los resultados de estas evaluaciones están disponibles en la sección Evaluaciones en www.softex.br/mpsbr. En un escenario referente a los próximos años, se espera tener por lo menos 200 empresas evaluadas oficialmente hasta diciembre de 2009 y lograr 300 hasta diciembre de 2010.

Considerando la adopción del modelo MPS por las empresas brasileñas, se revela el interés por comprender cualitativamente los resultados de desempeño obtenidos por estas empresas, tales como plazo, productividad, costo y calidad. Con este objetivo, el proyecto iMPS (informaciones para acompañar y evidenciar la variación de desempeño en las empresas que adoptaron el Modelo MPS) fue iniciado en conjunto con el Grupo de Ingeniería de Software Experimental (<http://ese.cos.ufrj.br>) de la COPPE/UFRJ. El objetivo global del iMPS es acompañar y evidenciar periódicamente, por medio de una encuesta, los resultados de desempeño en las empresas de software que adoptaron el modelo MPS. Más detalles sobre el plan de la encuesta, los momentos de captura de las informaciones y el tratamiento dado a las amenazas contra la validez pueden ser encontrados en [Kalinowski et al., 2008]. La ejecución del iMPS en 2008 proporcionó evidencias objetivas iniciales [Travassos y Kalinowski, 2008a], que deben ser complementadas anualmente por otras rodadas iMPS, permitiendo así análisis comparativas en relación al retrato de la situación en 2008 (línea base).

De esta forma, esta publicación presenta los resultados de la rodada de 2009 del iMPS. En este año, los resultados del iMPS serán presentados bajo dos perspectivas: caracterización 2009 y análisis de variación 2008/2009. El objetivo de la caracterización es delinear el desempeño de las empresas que adoptaron el MPS en 2009. Al mismo tiempo, el objetivo del análisis de la variación 2008/2009 es observar la variación del desempeño de las empresas que adoptaron el MPS entre 2008 y 2009. Es importante resaltar que se realiza la comparación de la empresa con ella misma y que datos de desempeño individuales de las empresas no son presentados.

El resto de la publicación está organizado de la siguiente manera. En la sección 2, más detalles sobre el proyecto iMPS y sus objetivos son suministrados. En la sección 3, la aplicación de la encuesta y la preparación inicial de los datos para la rodada de 2009 son descritos. En las secciones 4 y 5, los resultados de la caracterización 2009 y del análisis de variación 2008/2009 son presentados. Por fin, la sección 6 contiene algunas consideraciones finales.

2. iMPS: Observando la Variación de Desempeño en las Empresas que Adoptaron o Modelo MPS

El objetivo global del iMPS es planificar una encuesta, siguiendo los principios de la Ingeniería de Software Experimental [Wohlin et al., 2000], y periódicamente ejecutarlo para acompañar y evidenciar los resultados de desempeño en las organizaciones de software que adoptaron el modelo MPS. Esta encuesta debe permitir una caracterización periódica de las empresas a partir de la cual se pretende comprender la variación de desempeño del conjunto de empresas que adoptó el modelo MPS.

La selección de una estrategia experimental para evaluar la variación del desempeño de las organizaciones en función de la adopción del modelo MPS ayuda a asegurar la validez del estudio y permite la consolidación adecuada de los datos, siendo un diferencial sobre otros estudios con objetivos parecidos, como el estudio realizado por el SEI respecto del CMMI [Gibson et al., 2006].

Siguiendo el paradigma GQM [Basili et al., 1994] y buscando evitar las posibles amenazas contra la validez [Kalinowski et al., 2008], conjuntos de cuestionarios de acompañamiento fueron elaborados para su aplicación en los siguientes momentos: (i) cuando las empresas están iniciando la implementación del modelo MPS; (ii) cuando las empresas están en procedimiento de evaluación; y (iii) periódicamente para las empresas con evaluación publicada en el portal de la SOFTEX y con plazo de validez vigente. Estos instrumentos fueron evaluados en 2008 en un estudio piloto y se mostraron, a principio, adecuados para capturar las informaciones base previstas en la encuesta y cuyo objetivo es apoyar la comprensión de la variación de desempeño de las organizaciones. Adicionalmente, para la primera ejecución en 2008, ocurrió la aplicación retroactiva para las empresas que ya habían sido evaluadas antes del inicio de la aplicación de la encuesta [Travassos y Kalinowski, 2008b]. Sugerencias recolectadas en 2008 permitieron evolucionar los cuestionarios para la rodada de 2009 sin, entretanto, alterar las informaciones que deberían ser recolectadas. Las subsecciones siguientes describen la dinámica de aplicación de la encuesta en las empresas.

2.1. Aplicación en Empresas que Inician la Implementación del Modelo MPS

Para empresas en esta situación, la aplicación ocurre independientemente de si la implementación fue realizada por II (Institución Implementadora), por IOGE (Institución Organizadora de Grupos de Empresas) o por cuenta propia. Para estas empresas son distribuidos los siguientes instrumentos: Formulario de consentimiento; Formulario de caracterización de una empresa que está iniciando la implementación del modelo MPS, y; Cuestionario sobre desempeño de una empresa que está iniciando la implementación del modelo MPS.

2.2. Aplicación en Empresas en Proceso de Evaluación del Modelo MPS

Esta situación se refiere a las empresas que fueron aprobadas en una evaluación oficial del MPS. Para empresas en esta situación, son distribuidos los siguientes instrumentos: Formulario de consentimiento; Formulario de caracterización de una empresa que está en proceso de evaluación del modelo MPS, y; Cuestionario sobre desempeño de una empresa que está en proceso de evaluación del modelo MPS.

2.3. Aplicación en Empresas Evaluadas según el Modelo MPS

Esta situación refleja la aplicación periódica (anual) de la encuesta en las empresas evaluadas con plazo de validez vigente (3 años). Para empresas en esta situación son distribuidos los siguientes instrumentos: Formulario de consentimiento; Formulario de caracterización de una empresa evaluada según el modelo MPS; Cuestionario sobre desempeño de una empresa evaluada según el modelo MPS.

Proporcionando una visión general y actual del proyecto iMPS, las dos secciones siguientes describen respectivamente los resultados de la caracterización 2009 y del análisis de variación del desempeño de las organizaciones 2008/2009. Los resultados de la caracterización 2008 pueden ser encontrados en [Travassos y Kalinowski, 2008a].

3. Aplicación de la Encuesta y Preparación Inicial de los Datos: Rodada 2009

Los conjuntos de cuestionarios fueron distribuidos a los participantes (representantes de las empresas que adoptaron el MPS) por e-mail por la Gerencia de Operaciones del MPS.BR¹, que fue responsable tanto por la sumisión como por la recepción de los cuestionarios. Después de la recepción de los cuestionarios, los datos fueron transferidos manualmente para el repositorio² del iMPS por el equipo de esta Gerencia. No es obligatorio que la empresa rellene todos los campos de los cuestionarios de desempeño. De esta forma, algunos cuestionarios vinieron con campos de información en blanco. En este caso, solamente los datos suministrados por la empresa fueron transferidos para el repositorio. Algunas informaciones adicionales de caracterización de las empresas, tales como el nivel de madurez del MPS, fueron obtenidas directamente de bases de datos existentes en la SOFTEX.

1) Gerencia de Operaciones del MPS.BR: Nelson Henrique Franco de Oliveira e André Luis Chamelet Sotovia.

2) Repositorio creado en el CoreKM, donde también se almacenan los datos de las evaluaciones de las empresas.

Después de almacenados en el repositorio del iMPS, todos los cuestionarios pasaron por evaluación de calidad de los datos por el equipo del Observatorio SOFTEX³, verificando la conformidad de la información provista frente a los requisitos de la encuesta, que están descritos en el plan del estudio [Travassos y Kalinowski, 2009] a través de las preguntas y métricas que componen los cuestionarios. De esta forma, fueron identificados diversos cuestionarios que poseían informaciones conflictivas o incompatibles con algunas de las preguntas. En estos casos, para cada empresa fue enviado un conjunto adicional de preguntas confirmatorias buscando la revisión y corrección de la información suministrada previamente.

Adicionalmente, como se trata de datos de diferentes empresas, es natural que las medidas presenten desvío estándar muy alto. Así, creemos que la mediana, representando el valor central para la medida, puede proveer información más adecuada para la caracterización de las empresas. Durante la preparación de los datos, medidas con valores más alejadas que tres desvíos estándar de la media (observaciones anómalas) fueron descartadas hasta que el conjunto final de datos no contuviera más medidas en esta situación. De esta forma, fue posible aprovechar lo máximo posible de respuestas y, al mismo tiempo, sin influenciar los resultados con datos eventualmente distorsionados. En este proceso, fue posible identificar que la mayoría de las anomalías se encontraba en las empresas que estaban iniciando la implementación o en el nivel G, donde el desvío estándar de las medidas también se mostraba mayor. Esto puede estar relacionado con el hecho de que el proceso de medición es del nivel F del MPS, lo que nos lleva a creer que los resultados de las medidas de las empresas sean más confiables a partir de este nivel de madurez.

4. Resultados iMPS 2009: Caracterización

El análisis de caracterización busca delinear el desempeño de las empresas que adoptaron el MPS en 2009. Así, apenas datos de 2009 fueron considerados en este análisis, totalizando 135 cuestionarios de empresas diferentes (20 iniciando la implementación MPS, 25 en proceso de evaluación, 57 evaluadas MPS en el nivel G, 26 evaluadas MPS en el nivel F y 7 evaluadas MPS en los niveles E-A). Teniendo en vista la concentración de la mayoría de las empresas todavía en los niveles iniciales de madurez, se optó por dividir el conjunto de datos en las 4 siguientes categorías: Empresas que están Iniciando la Implementación, Empresas Evaluadas en el Nivel de Madurez G, Empresas Evaluadas en el Nivel de Madurez F y Empresas Evaluadas en los Niveles de Madurez E-A. Además de eso, se torna relevante observar los datos con foco en las diferentes perspectivas tratadas por el cuestionario, respectivamente: organización, proyectos y MPS en sí.

Las métricas previstas en el plan de la encuesta [Travassos y Kalinowski, 2009b], referentes a cada una de las perspectivas (organización, proyecto y MPS), y su interpretación son presentadas en las sub-secciones a seguir, juntamente con los valores que pudieron ser obtenidos, considerando el conjunto de empresas que participaron de esta rodada del estudio. Para cada una de las medidas, además de la información básica agregada encontrada (mediana o porcentaje), el número de respuestas obtenidas es presentado y, cuando pertinente, una interpretación textual con informaciones adicionales es dada.

3) Observatório SOFTEX: Virgínia Costa Duarte e Daniela Albini Pinheiro

4.1. Perspectiva ORGANIZACIÓN

Una organización representa la entidad que está siendo estudiada. En general, el concepto está asociado a la empresa productora de software. Sin embargo, es posible que una determinada empresa tenga diferentes unidades organizacionales que traten la cuestión del software y hagan uso del modelo MPS. La Tabla 1 presenta la interpretación que fue dada para recolectar los valores para las medidas relacionadas a esta perspectiva que fueron consideradas en este artículo.

TABLA 1 - Métricas utilizadas en la perspectiva Organización

MÉTRICA	INTERPRETACIÓN
Otros modelos de referencia de proceso	Indica si la organización también utiliza otros modelos de referencia {CMM, CMMI, ISO 9001, ...}
Número de clientes en el país	Representa la cantidad de clientes de la empresa en el país
Número de clientes en el exterior	Representa la cantidad de clientes de la empresa en el exterior
Número de proyectos en el país	Representa el número de proyectos de la empresa en el país
Número de proyectos en el exterior	Representa el número de proyectos de la empresa en el exterior
Número total de empleados	Empleados involucrados en desarrollo de software, según las siguientes categorías de régimen de empleo: asalariado, socio-propietario, cooperado, persona física, autónomo, otros.
Satisfacción del cliente	<p>Totalmente Satisfechos: todos los clientes se muestran satisfechos con los productos y/o servicios de la empresa.</p> <p>Ampliamente Satisfechos: la mayoría de los clientes se muestra satisfecha con los productos y/o servicios de la empresa.</p> <p>Parcialmente Satisfechos: la minoría de los clientes se muestra satisfecha con los productos y/o servicios de la empresa.</p> <p>No Satisfechos: ningún cliente se muestra satisfecho con los productos y/o servicios de la empresa.</p> <p>Satisfacción Desconocida: la empresa no conoce el grado de satisfacción de sus clientes.</p>

Las Tablas 2 a 8 presentan los valores (medianas y porcentajes) que pudieron ser obtenidos para las medidas de la perspectiva organización.

TABLA 2 – Otros Modelos de Referencia

Agrupamiento	CMMI	ISO	Otros	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	10,0%	25,0%	10,0%	20
Empresas en el Nivel G	10,5%	21,1%	17,5%	57
Empresas en el Nivel F	11,5%	15,4%	3,8%	26
Empresas en los Niveles E – A	57,1%	85,7%	14,3%	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	12,6%	23%	15,6%	135

TABLA 3 – Número de Clientes en el País

Agrupamiento	Número de Clientes	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	40	20
Empresas en el Nivel G	18	56
Empresas en el Nivel F	26	26
Empresas en los Niveles E – A	20	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	20	134

Para la medida referente al número de clientes en el exterior, apenas 20,3% de las empresas participantes del estudio señalaron que tienen clientes en el exterior y las medianas (valor central) referentes a todos los grupos del análisis tiene valor cero. Así, consideramos más conveniente presentar, para cada uno de los agrupamientos, el porcentaje de empresas que indicaron que tienen clientes en el exterior.

TABLA 4 – Porcentaje de Empresas que tienen Clientes en el Exterior

Agrupamiento	Tienen Clientes en el Exterior	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	15,0%	20
Empresas en el Nivel G	21,1%	57
Empresas en el Nivel F	26,9%	26
Empresas en los Niveles E – A	28,6%	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	20,3%	128

TABLA 5 – Número de Proyectos en el País

Agrupamiento	Proyectos en el País	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	12	19
Empresas en el Nivel G	10	53
Empresas en el Nivel F	13	26
Empresas en los Niveles E – A	10	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	12	130

Para la medida referente al número de proyectos en el exterior, apenas 13,3% de las empresas participantes del estudio señalaron que tienen proyectos en el exterior y las medianas (valor central) referentes a todos los agrupamientos del análisis tienen valor cero. Así, consideramos más conveniente presentar, para cada uno de los agrupamientos, el porcentaje de empresas que señalaron que tienen proyectos en el exterior.

TABLA 6 – Porcentaje de Empresas que tienen Proyectos en el Exterior

Agrupamiento	Proyectos en el Exterior	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	5,0%	20
Empresas en el Nivel G	15,8%	57
Empresas en el Nivel F	15,4%	26
Empresas en los Niveles E – A	28,6%	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	13,3%	135

TABLA 7 – Número de Empleados

Agrupamiento	Número de Empleados	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	32	20
Empresas en el Nivel G	37	53
Empresas en el Nivel F	75	23
Empresas en los Niveles E – A	30	5
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	42	121

TABLA 8 – Satisfacción de los Clientes

Agrupamiento	Resultados	
Empresas que están Iniciando la Implementación	Totalmente Satisfechos	0,0%
	Ampliamente Satisfechos	50,0%
	Parcialmente Satisfechos	10,0%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	40,0%
Empresas en el Nivel G	Totalmente Satisfechos	19,0%
	Ampliamente Satisfechos	53,4%
	Parcialmente Satisfechos	3,4%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	24,1%
Empresas en el Nivel F	Totalmente Satisfechos	3,8%
	Ampliamente Satisfechos	53,8%
	Parcialmente Satisfechos	11,5%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	30,8%

Empresas en los Niveles E – A	Totalmente Satisfechos	14,3%
	Ampliamente Satisfechos	57,1%
	Parcialmente Satisfechos	0,0%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	28,6%
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	Totalmente Satisfechos	14,1%
	Ampliamente Satisfechos	54,1%
	Parcialmente Satisfechos	6,7%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	25,2%

4.2. Perspectiva PROYECTOS

En el contexto del MPS.BR un proyecto es un emprendimiento realizado para crear un producto o servicio único. El proyecto se caracteriza por temporalidad y resultado, servicio o producto único y elaboración progresiva. Deben ser considerados proyectos realizados o en ejecución en los últimos 12 meses. La Tabla 9 presenta la interpretación que fue dada para recolectar los valores para las medidas relacionadas a esta perspectiva.

TABLA 9 - Métricas usadas en la perspectiva proyectos

MÉTRICA	INTERPRETACIÓN
Costo medio de proyecto	Medido en función del porcentaje de la facturación bruta en los últimos 12 meses
Tamaño medio de proyecto	Tamaño medio de proyecto de los últimos 12 meses, medido en la unidad utilizada en la empresa. Ejemplos: puntos de función, puntos de caso de uso, líneas de código, hombre-hora.
Tiempo medio de los proyectos	Tiempo en meses, considerando proyectos realizados o en ejecución en los últimos 12 meses.
Plazo medio de los proyectos	Tiempo estimado en meses, considerando proyectos realizados o en ejecución en los últimos 12 meses.
Precisión de las Estimativas	<p><i>Dados un tiempo medio estimado en los proyectos de los últimos 12 meses y un tiempo medio gastado en los proyectos de los últimos 12 meses diferente de 0, calcule:</i></p> <p>Precisión de la estimativa = $1 - (\text{tiempo medio gastado en los proyectos de los últimos 12 meses} - \text{tiempo medio estimado en los proyectos de los últimos 12 meses}) / \text{tiempo medio estimado en los proyectos de los últimos 12 meses}$</p>
Productividad	<p><i>Dado un tiempo medio gastado en los proyectos de los últimos 12 meses diferente de 0, calcule:</i></p> <p>Productividad = $\text{Tamaño medio de proyecto de los últimos 12 meses} / \text{tiempo medio gastado en los proyectos de los últimos 12 meses}$.</p>

Las Tablas 10 a 14 presentan valores (medianas y porcentajes) que pudieron ser obtenidos para las medidas de la perspectiva proyectos.

En relación al costo medio de los proyectos, el plan de la encuesta especifica que éste debe ser obtenido como función de porcentaje de la facturación, evitando que las empresas tengan que explicitar los valores financieros. Sin embargo, la pregunta del cuestionario fue equivocadamente interpretada por las empresas, produciendo valores inconsistentes con la interpretación planificada. Esta pregunta ya había demostrado la necesidad de mejora en la rodada de 2008 y fue modificada para la rodada de 2009. Sin embargo, el resultado todavía no fue satisfactorio y, por eso, la medida referente al costo en 2009 tuvo que ser descartada. La pregunta del cuestionario será nuevamente revisada para la rodada de 2010. Aunque esta medida fue descartada del análisis de caracterización, no necesitó ser descartada del análisis de variación (descrita en la próxima sección). Muchas empresas realizaron el cálculo de la medida de la misma manera (aunque posiblemente discrepante de la perspectiva iMPS) en 2008 y 2009, lo que permitió la comparación de los datos para verificar si hubo aumento o reducción.

Considerando el tamaño medio de los proyectos, entre las diversas unidades de tamaño, la más utilizada por las organizaciones es Puntos de Función (44 empresas). Otras unidades de medida bastante utilizadas son Puntos de Caso de Uso (20 empresas) y Horas de Trabajo (18 empresas). Entre las empresas en los niveles E-A (7) que respondieron a la encuesta, todas utilizan alguna medida como Puntos de Función (5) o Puntos de Caso de Uso (2). Los valores presentados en la Tabla 10 consideran apenas los datos suministrados por los participantes para la unidad Puntos de Función.

TABLA 10 - Tamaño Medio de los Proyectos (Puntos de Función)

Agrupamiento	Tamaño Medio en PF	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	200	1
Empresas en el Nivel G	250	13
Empresas en el Nivel F	300	5
Empresas en los Niveles E – A	260	4
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	250	26

TABLA 11 - Tiempo Medio de los Proyectos (Duración en Meses)

Agrupamiento	Tiempo Medio en Meses	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	3,3	20
Empresas en el Nivel G	4	54
Empresas en el Nivel F	4	24
Empresas en los Niveles E – A	4	7
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	4	129

TABLA 12 - Plazo (Tiempo Estimado) Medio dos Proyectos (en Meses)

Agrupamiento	Plazo Medio	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	3,5	20
Empresas en el Nivel G	4	55
Empresas en el Nivel F	3,5	25
Empresas en los Niveles E – A	4	6
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	4	130

TABLA 13 - Precisión de Estimativas (Relación entre Plazo y Tiempo Informados de los Proyectos)

Agrupamiento	Precisión	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	1,00	19
Empresas en el Nivel G	0,92	54
Empresas en el Nivel F	0,88	23
Empresas en los Niveles E – A	0,88	6
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	0,92	102

TABLA 14 - Productividad (Puntos de Función por Mes)

Agrupamiento	Productividad	Número de Respuestas
Empresas que están Iniciando la Implementación	40,0	1
Empresas en el Nivel G	75,0	13
Empresas en el Nivel F	60,0	5
Empresas en los Niveles E – A	62,3	4
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	49,6	29

4.3. Perspectiva MODELO MPS

Representa al modelo en sí e intenta capturar las características efectiva y directamente relacionadas al modelo MPS, independiente de organización y proyecto. La Tabla 15 presenta la interpretación para las medidas que fueron recolectadas y relacionadas a esta perspectiva.

TABLA 15 – Métricas usadas en la perspectiva modelo MPS

MÉTRICA	INTERPRETACIÓN
Tiempo	Tiempo gastado, en media, por las organizaciones para implementar el MPS. Para esta medida, solo son consideradas las empresas evaluadas en el año corriente.
Gasto con la Implementación	<p>Porcentaje de la facturación bruta obtenida por el desarrollo de software invertido en la implementación del MPS, calculado utilizando la siguiente fórmula:</p> <p><i>Dado un valor de facturación bruta de la empresa en los últimos 12 meses diferente de 0, calcule:</i></p> <p>Porcentaje de la facturación bruta invertida en la implementación = (Valor invertido en la implementación MPS / Valor de la facturación bruta de la empresa en los últimos 12 meses) * 100.</p> <p>Para esta medida, solo son consideradas las empresas evaluadas en el año corriente.</p>
Gasto con la Evaluación	<p>Porcentaje de la facturación bruta obtenida por el desarrollo de software invertido en la evaluación MPS, calculado utilizando la siguiente fórmula:</p> <p><i>Dado un valor de facturación bruta de la empresa en los últimos 12 meses diferente de 0, calcule:</i></p> <p>Porcentaje de la facturación bruta invertida en la evaluación = (Valor invertido en la evaluación MPS / Valor de la facturación de la empresa bruta en los últimos 12 meses) * 100.</p>
Satisfacción con el Modelo	Indica la satisfacción de la organización con el modelo MPS {Totalmente Satisfecho, Parcialmente Satisfecho, No Satisfecho}

Las Tablas 16 a 19 presentan valores (medianas y porcentajes) que pudieron ser obtenidos para las medidas de la perspectiva del modelo MPS.

TABLA 16 - Tiempo de Implementación MPS (en Meses)

Grupo	Tiempo de Implementación	Número de Respuestas
Empresas en Proceso de Evaluación en 2009	16,5	18

TABLA 17 - Gasto con la Implementación MPS (Porcentaje de la facturación)

Grupo	Gasto con la Implementación	Número de Respuestas
Empresas en Proceso de Evaluación en 2009	2,5%	22

TABLA 18 - Gasto con la Evaluación (Porcentaje de la facturación)

Grupo	Gasto con Evaluación	Número de Respuestas
Empresas Evaluadas	0,3%	22

TABLA 19 - Satisfacción con el Modelo MPS

Agrupamiento	Resultados	
Empresas que están Iniciando la Implementación	Totalmente Satisfechos	60,0%
	Parcialmente Satisfechos	40,0%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	0,0%
Empresas en el Nivel G	Totalmente Satisfechos	67,2%
	Parcialmente Satisfechos	29,3%
	No Satisfechos	1,7%
	Satisfacción no conocida	1,7%
Empresas en el Nivel F	Totalmente Satisfechos	80,8%
	Parcialmente Satisfechos	19,2%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	0,0%
Empresas en los Niveles E – A	Totalmente Satisfechos	57,1%
	Parcialmente Satisfechos	42,9%
	No Satisfechos	0,0%
	Satisfacción no conocida	0,0%
Todas las Empresas (Incluyendo a las que están en Proceso de Evaluación)	Totalmente Satisfechos	71,1%
	Parcialmente Satisfechos	27,4%
	No Satisfechos	0,7%
	Satisfacción no conocida	0,7%

4.4. Análisis de la Caracterización 2009

Los datos presentados en la sección anterior permiten diversas interpretaciones, pudiendo estar asociados a diversos factores de confusión y hasta a factores políticos y económicos del año 2009. Sin embargo, algunos comportamientos posiblemente relacionados con la adopción del modelo pueden ser observados. Un análisis inicial de estos comportamientos fue dada en [Travassos y Kalinowski, 2009a]. Es un hecho que algunas de las organizaciones que participaron de este estudio también utilizan otros modelos de referencia (CMMI e ISO 9001 en la mayoría de los casos, vea la Tabla 2) para direccionar las acciones referentes a sus procesos de software. Eso puede, por sí, representar un factor de confusión que influye en los resultados. Sin embargo, la mayoría de las organizaciones foca efectivamente en el modelo MPS, lo que creemos sea un factor influyente en los comportamientos que pudieron ser observados en este momento. Para la descripción de los comportamientos observados estaremos, cuando sea pertinente, presentando algunos coeficientes de correlación obtenidos entre las medidas y los diferentes agrupamientos (con pesos de 1 – Iniciando la Implementación a 4 – Niveles E-A).

Satisfacción de los Clientes. La satisfacción de los clientes informada por las empresas es mayor para las empresas que adoptaron el MPS. Entre las Empresas que están Iniciando la Implementación, 50% tienen clientes totalmente o ampliamente satisfechos. Entre las empresas con evaluación MPS este número sube para 68,13%. Considerando apenas las empresas evaluadas entre los niveles E-A la satisfacción de los clientes llega a 71,43%.

Satisfacción con el Modelo MPS. En relación a la satisfacción de las empresas con el modelo MPS, 71,11% (96 empresas) informaron estar totalmente satisfechas con el modelo y 27,41% informaron estar parcialmente satisfechas. Apenas 0,74% (1 empresa) informó estar insatisfecha y 0,74% (una empresa) informó que todavía no conocía su nivel de satisfacción. Todas las empresas con nivel de madurez superior de F se declararon totalmente o parcialmente satisfechas. Este resultado demuestra un cuadro de amplia satisfacción.

Otros Modelos de Madurez. Entre los otros modelos y normas, el más citado por las empresas fue el CMMI. Este modelo se muestra más presente en las empresas que adoptaron el MPS. De las Empresas que están Iniciando la Implementación 10% poseen algún nivel de madurez CMMI. En el nivel G el porcentaje de empresas con CMMI es 10,53%. En el nivel F este número crece para 11,54% y entre los niveles E-A llega a 57,14%.

Tamaño de los Proyectos. En relación al tamaño de los proyectos, de las 135 empresas consideradas, 44 (33,9%) mencionaron que miden el tamaño de sus proyectos en puntos de función. Esta fue la medida de tamaño más utilizada, seguida por puntos de caso de uso, utilizada por 20 empresas (14,81%).

La Figura 1 presenta las medianas del tamaño medio de los proyectos de las empresas que utilizan puntos de función para cada agrupamiento utilizado en el estudio. Mientras que la mediana del tamaño para Empresas que están Iniciando la Implementación es de 200 puntos de función, la mediana para las empresas en los niveles E-A es de 260. Existe una correlación positiva entre el aumento de la mediana y el aumento del nivel de +0,72.

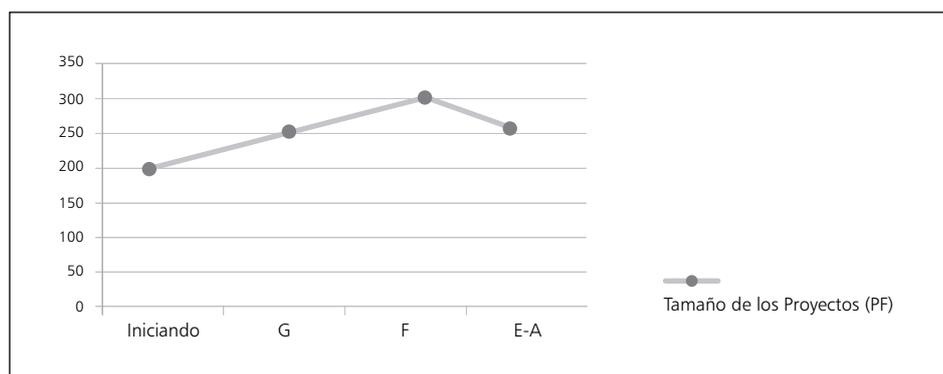


Figura 1. Mediana del tamaño de los proyectos

Precisión de Estimativa de Plazo. Para la precisión de estimativa fueron consideradas apenas las empresas de los niveles de madurez G, F y E-A. Uno de los posibles motivos es que antes del nivel G las empresas no necesariamente realizan estimativas de plazo y, en función de esto, los datos para estas empresas se mostraron improbables (58,89% de estas empresas informaron estimar el plazo

de los proyectos exactamente igual al tiempo que los proyectos realmente llevaron, este número cae para 46,29% en el nivel G, 43,47% en el nivel F y 33,3% en los niveles E-A).

Así, como muchas empresas informaron realizar estimativas exactas, creemos que esta medida se aprecia mejor mirando la variación dentro de cada conjunto de empresas. La Figura 2 ilustra esta variación, utilizando un *boxplot*, que destaca los valores máximo, mínimo y la mediana. Mientras que la mediana presenta una pequeña variación, las empresas de niveles de madurez E-A presentaron una menor variación y una precisión de estimativa mínima mayor.

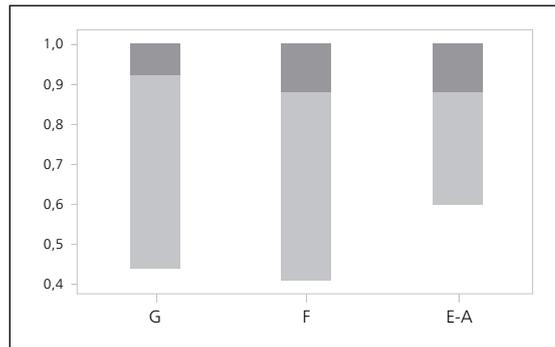


Figura 2. *Boxplot* de la Precisión de Estimativa

Productividad. La productividad se presenta mayor para las empresas que adoptaron el MPS. La mayor mediana fue de las empresas del nivel G. Sin embargo, es importante resaltar que la productividad está siendo observada de manera aislada y que la productividad se muestra naturalmente diferente de acuerdo con el tipo de proyecto y con las expectativas en relación a la calidad y al costo. Adicionalmente, el cálculo de la productividad lleva en consideración otras medidas base, que, conforme discutido anteriormente, pueden ser más confiables para las empresas a partir del nivel de madurez F, que poseen un proceso de medición institucionalizado.

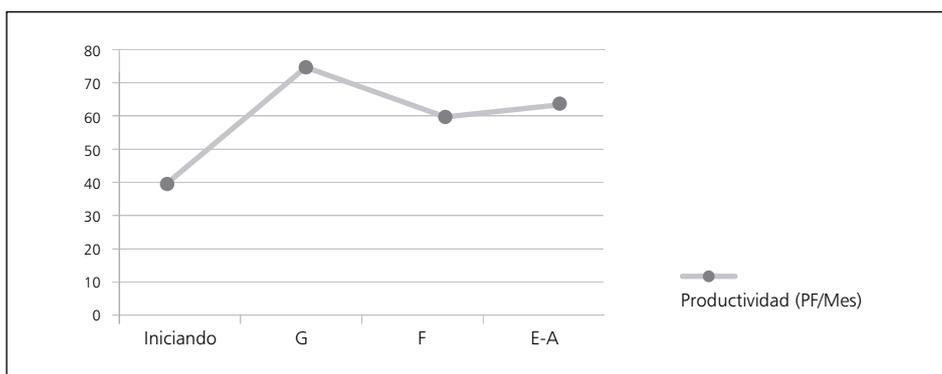


Figura 3. Mediana de la Productividad (en PF/Mes)

La Figura 3 presenta las medianas de la productividad de los proyectos de las empresas que utilizan puntos de función para cada agrupamiento utilizado en el estudio. Mientras que la mediana de la productividad para las Empresas que están Iniciando la Implementación es de 40 puntos de función por mes, la mediana para las empresas en los niveles E-A es de 62,32 puntos de función por mes.

Para las empresas fue observada una correlación positiva correlación positiva (+0,46) entre el aumento de la mediana y el aumento del nivel MPS.

Presentado este análisis de la caracterización de las empresas en 2009, la sección siguiente presentará la variación de desempeño entre 2008 y 2009 de las empresas que adoptaron el MPS.

5. Resultados iMPS 2009: Análisis de la Variación 2008/2009

Para análisis de los datos enviados por las empresas que respondieron al cuestionario periódico y que también suministraron informaciones en 2008, fue utilizado el mismo conjunto de criterios, con análisis y eliminación de puntos extremos.

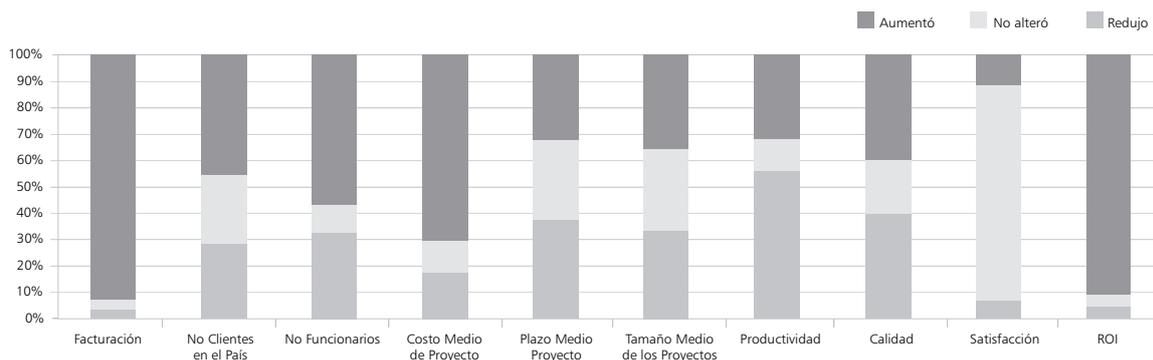
Los indicadores analizados fueron aquellos definidos en el plan de estudio del iMPS [Travassos y Kalinowski, 2009]: A. Variación de la Facturación, B. Número de Clientes en el País, C. Número de Empleados, D. Costo Medio de los Proyectos, E. Plazo Medio de los Proyectos, F. Tamaño Medio de los Proyectos, G. Productividad, H. Calidad, I. Satisfacción del Cliente y J. Retorno de la Inversión (ROI).

Al todo fueron consideradas 43 empresas, con un cuestionario para el año de 2008 y otro para el año de 2009, agrupadas siguiendo los mismos criterios de la evaluación de 2008 en Nivel G (22); Nivel F (17); Niveles E-A (4). En complemento, un nuevo grupo con 9 empresas pudo ser organizado incluyendo aquellas que renovaron/mudaron de nivel en ese período y respondieron el cuestionario periódico. El cálculo de los indicadores siguió rigurosamente las fórmulas definidas en el plan del estudio del iMPS. En adición, la interpretación de los resultados asociados a los indicadores tuvo como base las premisas de comportamiento pregonadas en la Ingeniería de Software para proyectos de software, que se distinguen naturalmente de los procesos productivos tradicionales. Por ejemplo, el concepto de productividad en el contexto iMPS se refiere al "tamaño medio de los proyectos de los últimos 12 meses / tiempo medio gastado en los proyectos de los últimos 12 meses", por lo tanto relacionando exclusivamente características de proyecto de software y presentando una representación simplificada si comparada al concepto usual de productividad utilizada en procesos productivos.

A seguir, serán presentados los resultados iniciales obtenidos a partir de los datos enviados. Conforme definido en el iMPS, los datos son siempre recolectados de modo que no se permita la comparación competitiva entre las empresas. Por tratarse de variación de desempeño el valor individual del indicador de cada empresa solo tiene sentido para la propia empresa, perdiendo significado si ocurre algún intento de comparación. Para observar el comportamiento en cada agrupamiento fue generada entonces una distribución conteniendo 3 fajas para categorizar el desempeño de las empresas en cada indicador, indicando el porcentaje relativo de empresas (basado en el número de respuestas válidas) que tuvieron aumento, reducción o no sufrieron alteración. La evaluación del significado del impacto del aumento o reducción de un indicador depende del indicador y, en algunas situaciones, puede ser relacionado con otro indicador. Por ejemplo, se espera que el costo medio de los proyectos se reduzca y al mismo tiempo que la productividad aumente. Por lo tanto, en este caso, tanto reducción como aumento representa impacto positivo para las empresas en análisis. Por eso, creemos que presentar las tendencias de comportamiento de las empresas puede ayudar a tener una mejor comprensión general de los beneficios del MPS al mismo tiempo que puede indicar los puntos donde existe la necesidad de invertir esfuerzos para perfeccionar el rendimiento general del modelo. El nivel

de confianza [Gardner y Altman, 1989] para las respuestas referentes a cada indicador fue calculado considerando la población como siendo el número total de cuestionarios válidos para cada grupo y la muestra el número de respuestas válidas para cada cuestión. La finalidad es intentar sugerir cuanto es que el comportamiento descrito por el indicador podría estar representando el comportamiento de las empresas considerando el grupo específico bajo análisis.

Como se puede observar en la Figura 4, los resultados generales indican tendencias interesantes con relación a las empresas que enviaron los cuestionarios. Por ejemplo, es posible notar que las empresas informaron que tuvieron un aumento en: Facturación, Número de Clientes en el País, Número de Empleados y Retorno de la Inversión (ROI). Por otro lado, se puede observar alguna influencia sobre el Costo Medio de los Proyectos que aumentó y sobre la Productividad que disminuyó. Sin embargo, para identificar si el impacto es positivo o negativo, se necesita realizar un análisis adicional, pues, aparentemente ocurrió alteración en la capacidad de identificación de defectos (observada en el indicador calidad), un leve aumento en el tamaño de los proyectos y, como ya identificado, aumento en el número de empleados, con influencia en la satisfacción del cliente. La cuestión del comportamiento del indicador Calidad necesita ser analizada de forma más detallada. El cálculo del indicador es realizado a través de la comparación del número de defectos identificados en cada año por la empresa.



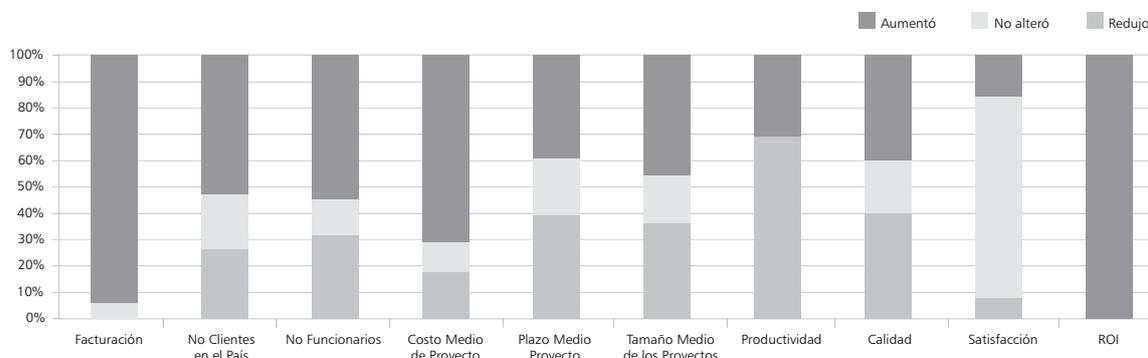
Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Respuestas Válidas	27	35	37	29	40	39	25	15	43	22
Nivel de Conf. (%)	88,3	92,7	93,9	89,4	95,8	95,1	87,1	79,2	100	85,1

Figura 4. Variación de Desempeño de 43 Empresas con MPS - Niveles G-A

De esta forma, algunas empresas relataron estar identificando más defectos y otras empresas menos defectos. Entretanto, si comparado con los resultados presentados por las empresas en el nivel F (Figura 6) o que revalidaron/mudaron de nivel (Figura 8) se puede notar que el comportamiento del indicador Calidad tiende a presentar comportamiento de mayor capacidad de identificación de defectos, con tendencia a menor costo medio de los proyectos. Asumiendo que, normalmente, nuevos procesos y prácticas deben ser insertados en el contexto del desarrollo del software para aumentar la calidad final del producto, eso podría llevarnos a la conjetura de que hubo realmente tendencia de aumento de la calidad (mayor capacidad de identificación de defectos) por parte de las empresas, pues se estaría consiguiendo anticipar el riesgo de la falla con la identificación y remoción de los defectos durante el desarrollo del software, reduciendo el re-trabajo. Entretanto, un análisis complementario debe ser realizado para verificar este comportamiento ya que existe alguna contradicción con lo que se puede

observar para las empresas de los Niveles E-A (Figura 7). Estas empresas, por estar en niveles más altos de madurez, ya deberían haber incorporado gran parte de las prácticas y procesos necesarios para cubrir las actividades de aseguramiento de la calidad a lo largo del proceso de desarrollo de software. De cualquier manera, la falta de calidad de los datos limita la capacidad de observación.

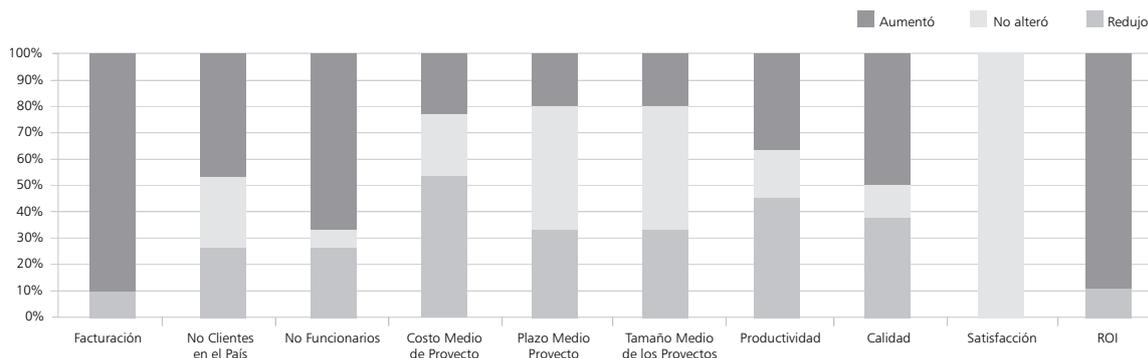
En la Figura 5, los resultados de la variación de desempeño de las empresas nivel G indican que estas empresas aparentemente han presentado aumento en la Facturación, Número de Clientes en el País, Número de Empleados y Retorno de Inversión. Por otro lado, alguna influencia puede ser observada con relación al Costo Medio de los Proyectos que aumentó y la Productividad que disminuyó. Entretanto, un análisis adicional también necesita ser realizado para identificar si el impacto es positivo o negativo, pues aparentemente ocurrió mejora de la calidad, con mayor capacidad de identificación de defectos, un aumento en el tamaño de los proyectos y, como ya identificado, aumento en el número de empleados, con alguna mejora en la satisfacción del cliente.



Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Respuestas Válidas	16	16	20	16	20	20	11	5	22	11
Nivel de Conf. (%)	86,9	86,9	93,3	86,9	93,3	93,3	78,7	60,7	100	78,7

Figura 5. Variación de Desempeño de 22 Empresas con MPS – Nivel G

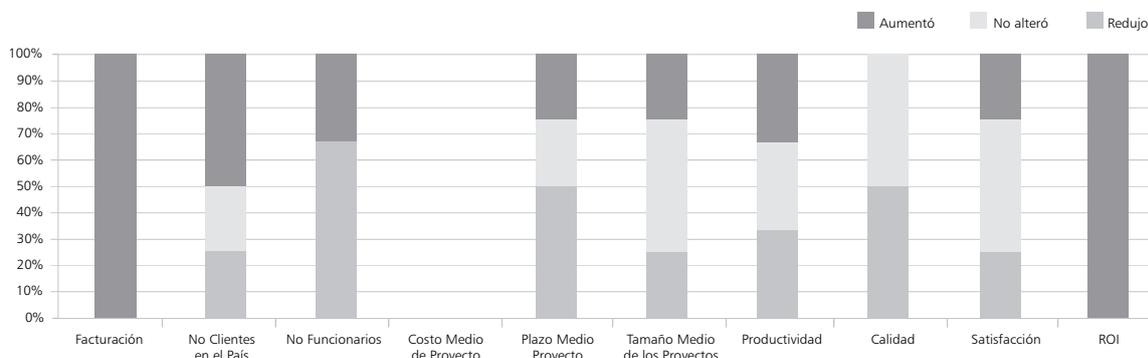
Los resultados de la variación de desempeño de las empresas del nivel F indican que estas empresas tuvieron aumento en la Facturación, Número de Empleados, (reducción) Costo Medio de los Proyectos, Calidad y Retorno de la Inversión, conforme puede ser visto en la Figura 6. Por otro lado, alguna influencia puede ser observada en relación al Tamaño de los Proyectos y la Productividad que disminuyeron. De cualquier forma, es necesario realizar un análisis adicional para identificar si el impacto es positivo o negativo, pues aparentemente ocurrió una mejora en la calidad, con mayor capacidad de identificación de defectos y, como fue identificado, aumentó el número de empleados, sin influenciar en la satisfacción del cliente, cuya indiferencia (no alterado) todavía se muestra elevada.



Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Respuestas Válidas	10	15	15	13	15	15	11	8	17	8
Nivel de Conf. (%)	79,7	91,1	91,1	86,5	91,1	91,1	82,1	74,3	100	77,1

Figura 6. Variación de Desempeño de 17 Empresas con MPS – Nivel F

Los resultados de la variación de desempeño de las empresas Niveles E-A pueden ser vistos en la Figura 7. El bajo número de respuestas válidas dificulta una observación más elaborada de este grupo de empresas. Entretanto, es posible observar que el número de clientes aumentó, con una aparente reducción del número de empleados. La reducción del personal puede haber sido provocada por la reducción del plazo y tamaño medio de los proyectos, exigiendo equipos menores. Entretanto, es necesario aumentar el número de empresas y la calidad de los datos de este grupo para que se pueda identificar más claramente el comportamiento de los indicadores.



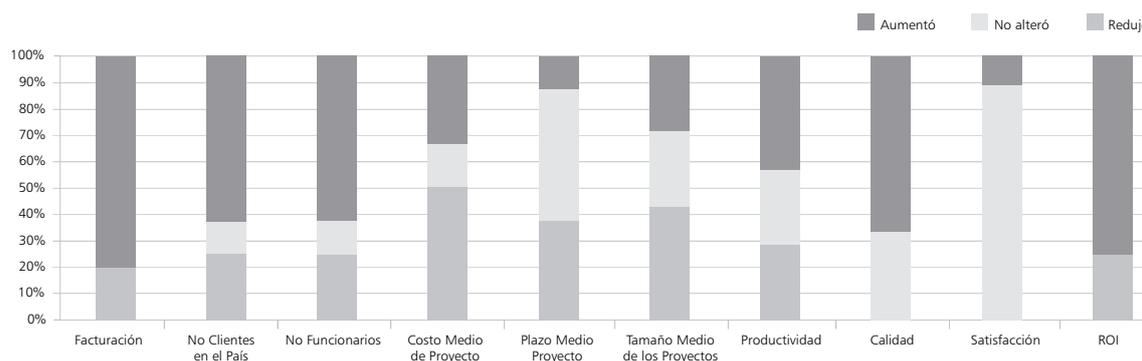
Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Respuestas Válidas	1	4	3	0	4	4	3	2	4	1
Nivel de Conf. (%)	13,4	100	71,1	0	100	100	71,1	50	100	13,4

Figura 7. Variación de Desempeño de 4 Empresas con MPS – Niveles E-A

La Figura 8 muestra los resultados de la variación de desempeño de las empresas que mudaron o revalidaron sus niveles de madurez junto al MPS. La característica principal de estas empresas, independiente del nivel en que estén evaluadas, se refiere a la adopción del MPS y continuidad del desarrollo siguiendo las directrices ofrecidas por él. Es posible observar que, de acuerdo con los datos suministrados por las empresas, los indicadores presentan un comportamiento coherente con

las hipótesis asociadas a la utilización de procesos de desarrollo de software combinado con buenas prácticas de la ingeniería de software. Por ejemplo, es posible observar la tendencia a la reducción de costos y plazos en combinación con el aumento de calidad y productividad.

Creemos que esta combinación de eventos puede estar influyendo positivamente los otros indicadores referentes a estas empresas, y relacionados al aumento de la facturación, número de clientes, empleados, satisfacción de los clientes y ROI. Es necesario realizar una investigación adicional para intentar identificar posibles factores de confusión que puedan estar influyendo sobre estos resultados.



Indicador	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Respuestas Válidas	5	8	8	6	8	7	7	3	9	4
Nivel de Conf. (%)	70,2	88,2	88,2	76,4	88,2	82,2	82,2	52,3	100	62,7

Figura 8. Variación de Desempeño de las 9 Empresas con MPS que Revalidaron/Mudaron de Nivel y que Respondieron a la Encuesta iMPS

6. Consideraciones Finales

En esta publicación presentamos los resultados de la rodada 2009 del iMPS, que busca caracterizar y comprender la variación del desempeño de las empresas en función de la adopción del modelo MPS.

En relación a la caracterización 2009, fue posible observar que las empresas que adoptaron el modelo MPS presentan una mayor satisfacción de sus clientes, tratan con proyectos mayores, presentan menos errores en sus estimativas de plazo y se muestran más productivas, cuando comparadas a las empresas que están iniciando la implementación del MPS. Adicionalmente, el modelo CMMI se muestra más presente. La satisfacción de las empresas con el modelo es notoria, con más de 98% de las empresas declarando que están parcialmente o totalmente satisfechas.

Para las empresas que vienen utilizando el MPS, fue posible observar que, independiente del nivel de madurez, la adopción del MPS puede haber contribuido para el aumento del número de clientes, facturación y número de empleados, sin afectar la satisfacción de los clientes. De forma general, las empresas relataron que el retorno de la inversión fue obtenido y, principalmente, para aquellas empresas que evolucionaron o internalizaron el MPS en sus procesos fue posible observar una tendencia a la mejora de costo, calidad, plazo y productividad, que son las premisas básicas cuando se desarrolla software siguiendo los preceptos de ingeniería.

Es necesario realizar análisis adicionales con el objetivo de reducir posibles amenazas contra la validez de las conclusiones que todavía podrían ser hechas. Es posible que existan algunas variables de contexto no identificadas que estén influyendo sobre estos resultados. Sin embargo, esperamos que estos resultados iniciales sirvan para motivar a las empresas que ya adoptan el MPS a dar continuidad en las actividades de mejora y perfeccionamiento de sus procesos y, también, como motivador para las empresas que desean pasar a adoptar el MPS en un futuro próximo.

Agradecimientos

Este trabajo no habría sido posible sin la participación de las empresas y de los profesionales Kival Chaves Weber (Coordinador Ejecutivo del Programa MPS.BR), Nelson Henrique Franco de Oliveira y André Luis Chamelet Sotovia (Gerencia de Operaciones del MPS.BR), Virgínia Costa Duarte y Daniela Albini Pinheiro (Observatorio SOFTEX) a los cuales agradecemos inmensamente su contribución.

Bibliografía

- Basili, V., Caldera, C., Rombach, D. (1994), "Goal Question Metric Paradigm", *Encyclopaedia of Software Engineering* (Marciniak J. editor), vol. 1, John Wiley & Sons, 528-532.
- Gardner, M.J; Altman, D. G. (1989), "Statistics with Confidence: confidence intervals and statistical guidelines". London: BMJ Publishing Group.
- Gibson, D.L., Goldenson, D.R., Kost, K. (2006) Performance Results of CMMI-Based Process Improvement, SEI Technical Report – 06tr004, August 2006.
- Kalinowski, M., Weber, K. and Travassos, G.H. (2008) iMPS: An Experimentation Based Investigation of a Nationwide Software Development Reference Model. ACM/IEEE 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. October, 9-10. Kaiserslautern. Germany.
- Travassos, G. H. e Kalinowski, M. (2008a). iMPS: Resultados de desempenho de empresas que adotaram o modelo MPS. – Campinas, SP: SOFTEX, 2008 (ISBN 978-85-99334-11-9).
- Travassos, G. H.; Kalinowski, M. (2008b). iMPS: Informações para acompanhar e evidenciar variação de desempenho nas empresas que adotaram o Modelo MPS. Relatório Técnico do Projeto iMPS 2008. SOFTEX.
- Travassos, G. H.; Kalinowski, M. (2009a). Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS: resultados iniciais iMPS 2009, V Workshop Anual do MPS.BR (ISBN: 978-85-99334-17-1), Campinas, SOFTEX.
- Travassos, G. H.; Kalinowski, M. (2009b). iMPS: Informações para acompanhar e evidenciar variação de desempenho nas empresas que adotaram o Modelo MPS. Relatório Técnico do Projeto iMPS 2009. SOFTEX.
- Wohlin, C., Runeson, P., Hoest, M., Ohlsson, M.C., Regnell, B., Wesslén, A., *Experimentation in Software Engineering: An Introduction*, Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-8682-5, 2000.

Guilherme Horta Travassos es doctor en Ingeniería de Sistemas y Computación por la COPPE/UFRJ y realizó prácticas de pós-doctorado en Ingeniería de Software Experimental en la University of Maryland-College Park. Profesor de Ingeniería de Software del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la COPPE/UFRJ. Investigador 1D CNPq. Líder del Grupo de Ingeniería de Software Experimental. Actualmente es Director de Planificación y Administración de la COPPE/UFRJ, miembro de la ISERN y de la Comisión de Educación de la SBC – Sociedad Brasileña de Computación. Actúa en proyectos de P&D con la industria a través de la Fundación COPPETEC. Informaciones adicionales pueden ser obtenidas en <http://www.cos.ufrj.br/~ght>.

Marcos Kalinowski es magister y doctorando en Ingeniería de Software por la COPPE/UFRJ. Bachiller en Ciencia de la Computación por la UFRJ. Miembro del Grupo de Ingeniería de Software Experimental de la COPPE/UFRJ. Instructor, Implementador, Evaluador y miembro del equipo técnico del MPS.BR, siendo afiliado a la Institución Implementadora y Evaluadora COPPE/UFRJ y ha participado de la evaluación de diversas empresas en diferentes estados del país. Profesor de la pós-graduación e-IS Expert de la UFRJ. Director de la Kali Software desde 2004, habiendo participado de entrenamientos y consultorías en ingeniería de software para empresas de diferentes portes, dentro y fuera del país.

iMPS 2009: Caracterización y Variación de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS

Esta publicación presenta los resultados de la rodada de 2009 del proyecto “iMPS – Resultados de Desempeño de Organizaciones que Adoptaron el Modelo MPS” bajo dos perspectivas: caracterización y análisis de variación 2008/2009.

De forma general, la satisfacción de las empresas con el modelo MPS es notable, con más de 98% de las empresas que declararon estar parcialmente o totalmente satisfechas.

Además de eso, las empresas relataron que fue obtenido el retorno de la inversión y, principalmente, para aquellas empresas que evolucionaron o internalizaron el modelo MPS en sus procesos fue posible observar una tendencia a la mejora de costo, calidad, plazo y productividad, que son los principios básicos cuando se desarrolla software siguiendo los preceptos de ingeniería.

Esperamos que estos resultados sirvan para motivar a las empresas, que ya adoptan el MPS, a dar continuidad en las actividades de mejora y perfeccionamiento de sus procesos y, también, como motivador para las empresas que desean pasar a adoptar el MPS en un futuro próximo.

Apoyo:



ISBN 978-85-99334-18-8



www.softex.br/mpsbr