

# MODELACION Y ANALISIS DE PROCESOS EMPRESARIALES – MAPE

**Thomas A. Little Ph. D**  
**President: Thomas A. Little Consulting.**

**Traducción Autorizada por el Autor.**

**Traductor: MANUEL H RAMIREZ**  
**Alta Via Consulting-América Latina**

La Modelación y Análisis de Procesos Empresariales (MAPE) se basa en herramientas modernas de software y técnicas analíticas que facilitan a las organizaciones la *documentación, modelamiento, entendimiento y mejoramiento* de sus procesos empresariales. Las herramientas de software proveen la facilidad de definir y construir el modelo de un proceso utilizando datos operativos y luego hacer simulaciones para analizar el comportamiento del proceso ante cambios que representan condiciones empresariales reales.

El análisis de los procesos modelados conduce a un mejor entendimiento de las operaciones, puntos críticos en las condiciones actuales, alternativas de mejoramiento y optimización y a una evaluación de los recursos necesarios para asegurar un desempeño conforme a las expectativas. Los resultados de estas actividades analíticas han permitido mejoras hasta del 80% en la eficiencia operacional.

MAPE es mucho más que la simple diagramación de un proceso. Un diagrama de proceso tiende a ser una representación bi-dimensional y estática del proceso. Lo que falta en un diagrama de proceso (diagrama de flujo) es el conjunto de datos que fluyen a través del proceso y la habilidad para analizar el proceso de manera cuantitativa mediante herramientas computacionales analíticas.

El modelo del proceso (flujo + datos) y las técnicas de análisis, son la combinación que permite una clara identificación de los cuellos de botella, desperdicio de recursos y sus causas, y una priorización de las oportunidades de mejoramiento.

La aparición de estas sofisticadas técnicas de MAPE es el resultado de la combinación de dos fuertes tendencias observadas en las dos últimas décadas. Primero, el crecimiento exponencial de la capacidad de computación unido a la sofisticación de las herramientas de software que ha hecho posible definir y analizar modelos complejos de procesos empresariales. Segundo, en su proceso de adaptación a la competencia global, las empresas han evolucionado en su entendimiento de los factores claves de éxito (FCE) y han pasado de los círculos de calidad, a TQM, ISO 9000, reingeniería y finalmente a la metodología Six Sigma. En cada evolución el foco se ha ido concentrando cada vez más en el diseño, documentación y optimización de los procesos operativos. Las técnicas de MAPE están a la vanguardia en la búsqueda de alternativas para la optimización de procesos con el propósito de ajustarlos cada vez más a las necesidades de los clientes.

## **Qué es MAPE?**

La Modelación y Análisis de Procesos Empresariales – MAP constituye una metodología que incluye herramientas de software y técnicas de análisis para el *diseño, modelamiento, análisis, mejoramiento y documentación* de los procesos empresariales.

A continuación se presenta una descripción de las Fases que conforman la metodología de Modelación y Análisis de Procesos.

## **Diseñar el Flujo del Proceso**

La primera Fase en la metodología es el diseño del proceso empresarial. En esta etapa, se utiliza el conocimiento de los ejecutores del proceso (dueños del proceso) para definir el "como es" del proceso empresarial. Las técnicas de MAPE facilitan a los usuarios la realización de varias actividades dentro de la Fase de Diseño del Flujo del Proceso.

1. Crear el Diagrama de Flujo del Proceso especificando las TAREAS que deben ser ejecutadas, y la secuencia paralela o serie en que ellas se ejecutan.
2. Especificar las reglas de negocio y condiciones que determinan el flujo de proceso. De igual manera, delinear las excepciones inherentes en cada TAREA del proceso.
3. Identificar los RECURSOS ( Humanos, Físicos y Tecnológicos) disponibles para realizar las tareas del proceso.

Las técnicas MAPE se utilizan para diseñar los procesos empresariales como son en la actualidad. Esto es muy útil para describir el proceso actual y producir documentación electrónica que puede ser usada para cumplir con los requerimientos de las Normas ISO 9000 y para entrenar a los funcionarios. Este diseño es la base para la Fase siguiente de Modelamiento del Proceso.

## **Modelar el Proceso**

La modelación es la Segunda Fase en la metodología MAPE. Para su desarrollo se requiere utilizar habilidades de medición y análisis estadístico. Esta Fase se basa en el Diseño elaborado en la Fase anterior e implica obtener datos sobre el tiempo de las tareas y el costo de los recursos utilizados. Es necesario también determinar la probabilidad de ocurrencia de los eventos que se presentan durante el ciclo de vida del proceso.

Estos datos deben ser obtenidos a partir de registros existentes u obtenidos mediante mediciones directas de las tareas del proceso. En el caso de procesos nuevos o no caracterizados, pueden utilizarse datos de referencia o supuestos basados en el proceso. Los siguientes son algunos de los aspectos típicos que deben ser definidos en esta Fase:

1. El tiempo que toma la realización de cada tarea. Este puede ser constante o pertenecer a un rango determinado de manera estadística.
2. El tiempo que un funcionario o recurso está disponible para realizar una tarea.
3. El costo de los funcionarios y otros recursos utilizados.
4. La probabilidad de ocurrencia de determinados eventos. Ejemplo: Qué porcentaje de las Solicitudes de Crédito se rechazan en un período de un mes.

5. La tasa de frecuencia con la que se inician los nuevos eventos, casos o transacciones en el proceso. Ejemplo, la frecuencia de llegada de los clientes a una entidad bancaria en un determinado intervalo de tiempo.

Con base en estas mediciones, el flujo del proceso y la lógica del proceso, el software “reproduce” el comportamiento del proceso desde su inicio hasta la terminación y por el tiempo que se haya especificado para hacer la corrida de simulación. Como resultado de la “corrida”, el software genera un reporte (tablas o gráficos) con base en los cuales se hace el análisis.

Un aspecto de este enfoque que debe ser tomado en cuenta es que los resultados de la “corrida” se basan en los datos tomados en un determinado período de tiempo. Por esta razón es importante que el modelo y sus resultados sean validados con los “dueños de procesos” para asegurar que el flujo y los resultados reflejan la realidad representada y entonces si el modelo puede ser utilizado para “reproducir” resultados ante cambios en las condiciones iniciales.

## **Analizar los Resultados**

El análisis de resultados se concentra en el uso de la información generada por la simulación del proceso real para evaluar el desempeño del proceso, identificar los cuellos de botella, determinar si el desempeño es consistente con las expectativas y descubrir medios o maneras de mejorar el proceso para optimizar la respuesta y reducir los costos. Las siguientes son preguntas comunes que deben ser tenidas en cuenta durante el análisis:

1. Son los resultados del modelo consistentes con el “sentir” de las personas que ejecutan el proceso?
2. Dónde están los cuellos de botella del proceso?
3. Es la desviación estándar del tiempo de ciclo del proceso consistente con las expectativas de los clientes?
4. Está el costo directo del proceso en línea con las expectativas de la administración?
5. Cuántas unidades o eventos se pueden manejar en un determinado intervalo de tiempo?
6. Cuántos recursos adicionales se requerirían para atender un incremento en el número de unidades producidas o transacciones atendidas sin afectar los tiempos de respuesta?
7. Cómo se afectarían el costo y el tiempo si se agrega una nueva tarea para atender requerimientos de los clientes o para cumplir nuevas regulaciones?

Las herramientas de Modelación y Análisis permiten generar los datos para soportar el análisis y responder a estas preguntas. Adicionalmente, los datos pueden ser exportados a herramientas especializadas como JMP, MINITAB, para análisis más profundo mediante técnicas de estratificación de datos, análisis de distribuciones, pruebas de significado y regresiones con las cuales se pueden hacer mejores conclusiones de análisis del proceso actual.

## Mejorar el Proceso

Una vez que se ha realizado el análisis del proceso, se deben identificar y modelar las posibles mejoras del proceso antes de su implantación. Las técnicas de Modelación y Análisis son útiles en esta fase para analizar que "pasaría si" se hicieran las modificaciones al proceso actual y para generar los modelos que representan "el deber ser" de los procesos.

Estos resultados facilitan a los gerentes la comparación de los procesos "como son" con los diseños de "como deben ser" y determinar el impacto de los cambios tanto en el negocio como en los resultados y el desempeño. Las siguientes son algunas de las preguntas que deben ser respondidas cuando se hace la modelación de las mejoras identificadas:

1. Si se cambian, eliminan o automatizan algunas de las tareas del proceso, cuál sería el nuevo costo del proceso?
2. Se eliminan los cuellos de botella con las modificaciones?
3. Cuántas unidades o transacciones se pueden atender con el nuevo proceso?
4. Cuáles son los recursos requeridos para realizar el nuevo proceso?
5. Se pueden reubicar algunos de los recursos del proceso actual?

### Validación

Normalmente, la implantación del nuevo proceso está precedida de una validación mediante una prueba piloto o implantación parcial. Esta validación permite determinar la efectividad de la solución y minimizar los riesgos potenciales antes de la implementación total.

## Documentar el Proceso

La última Fase de la metodología MAPE es la documentación del nuevo proceso. Durante las Fase de Diseño y Modelación se recogió información que define el proceso, su lógica, las reglas del proceso, las excepciones, medidas de desempeño y requerimientos de recursos. Esta información es esencial para la documentación del proceso. La documentación es valiosísima por varias razones:

1. La documentación permite la obtención de una copia impresa que puede ser utilizada para entrenamiento, consulta y para el mantenimiento del proceso.
2. La documentación puede ser utilizada para cumplir en parte con los requerimientos ISO 9000. La esencia de ISO 9000 es la frase " hacer lo que se dice y decir lo que se hace". La documentación permite cumplir de manera rápida con la segunda parte de la frase "decir lo que se hace".
3. La documentación puede ser utilizada para compartir las definiciones del proceso con Socios y Clientes de tal manera que las expectativas sean consistentes a lo largo de la cadena de abastecimiento.

4. Luego del diseño del nuevo proceso, muchas compañías toman la iniciativa lógica de automatizar el proceso utilizando sistemas de automatización del flujo de trabajo (workflow). La documentación es un medio excelente para definir las especificaciones que deben ser tomadas en cuenta por los implantadores de la solución workflow. La automatización facilita a las empresas cumplir con la primera parte de la frase ISO "hacer lo que se dice".

Las técnicas MAPE ofrecen la posibilidad de integrarse con Microsoft Word de tal forma que los modelos y sus datos pueden ser transferidos a plantillas diseñadas por los usuarios para mantener la documentación del proceso.

## Aplicaciones de MAPE

La metodología MAPE y las técnicas y herramientas que la soportan pueden ser utilizadas para analizar cualquier tipo de proceso que involucre actividades (tareas), recursos, tiempo, costo, eventos, reglas/condiciones y excepciones. Ejemplos de estos procesos son:

1. **Procesos Empresariales:** Procesos como Manejo de Ordenes, Reclamos, Revisiones, Mesas de Ayuda, Cuentas por Pagar, Citas de Pacientes, son algunos de los procesos empresariales que se pueden beneficiar de MAPE. Más aún, estos procesos son los primeros candidatos a ser automatizados como lo discutiremos más adelante. Los procesos empresariales pueden ser: procesos con flujo de trabajo basado en personas o procesos con flujo de trabajo basado en aplicaciones. Ambas categorías pueden beneficiarse con la metodología MAPE.
2. **Procesos de Manufactura Discreta:** Los Procesos de manufactura discreta de bienes siguen una "línea de producción" que puede beneficiarse con la aplicación de las herramientas y metodología MAPE. Existen muchos paralelos entre los procesos empresariales que mueven información de un trabajador a otro para producir un resultado y los procesos de manufactura discreta que mueven partes de una estación a otra en la línea de producción para producir un bien tangible. Los procesos de manufactura continua o en lotes tales como los empleados en la industria química también son buenos candidatos para MAPE. No obstante, en estos casos se requieren algunas consideraciones especiales.
3. **Procesos de Servicios y Logística.** Cualquier proceso que implique atender clientes o manejar logística puede ser diseñado y mejorado utilizando la metodología MAPE. Algunos ejemplos de estos procesos son: registro en aeropuertos, operaciones de emergencia en clínicas y hospitales, atención de cajeros bancarios, autoservicios de comida rápida, etc.

Existe un gran número de procesos que se pueden beneficiar de la metodología MAPE y en la mayoría de las operaciones empresariales esta es una importante fuente potencial de ahorros financieros.

Existen procesos o sistemas cuya complejidad y naturaleza demandan herramientas de modelación y simulación con características especializadas no provistas por las herramientas que apoyan la metodología MAPE.

## MAPE y SIX SIGMA

Cada vez son más comunes los proyectos de mejoramiento para reducir costos y mejorar satisfacción aplicando la metodología Six Sigma. En la medida que las empresas exploran las

oportunidades de mejoramiento, descubren que entre el 60-70% de sus proyectos se relacionan con procesos empresariales de tipo transaccional y no de manufactura.

Durante los proyectos de Six Sigma el papel del Black Belt es diagramar el proceso, determinar las causas radicales de los problemas del proceso y determinar los problemas de desempeño.

Los Black Belt utilizan la metodología DMAIC (por las siglas en Inglés de Definir, Medir, Analizar, Improve (Mejorar) y Controlar) para llevar a cabo el mejoramiento de los procesos.

La siguiente Tabla muestra la relación entre los objetivos de las Fases de la metodología Six Sigma y MAPE para modelación y mejoramiento de procesos:

<b>SIX SIGMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MAPE</b>
<b>Definir</b>	Elaborar los Modelos del Proceso (Alto Nivel y Detallados)	<b>Diseñar</b> el Proceso Identificar reglas y Controle
<b>Medir</b>	Obtener datos del proceso y medir la capacidad	<b>Modelar</b> el Proceso
<b>Analizar</b>	Análisis de Resultados Determinar causas radicales	<b>Analizar</b> los resultados Identificar mejoras potenciales
<b>Mejorar</b>	Determinar el "deber ser" del proceso. Eliminar, Simplificar, Automatizar Determinar Riesgos Simular mejoramientos	<b>Mejorar</b> el Proceso Automatizar el flujo de trabajo Modelar mejoramientos Validar mejoramientos
<b>Control</b>	Determinar Controles Completar Documentación Determinar Beneficios	<b>Documentar</b> el Proceso Determinar costos y beneficios

Como se puede observar en la tabla, MAPE es una fundamento natural e integral de Six Sigma, particularmente cuando el proyecto tienen que ver con procesos que tienen un componente importante de tareas transaccionales.

Dado que las herramientas de software utilizadas en la metodología MAPE son fáciles de adquirir, conocer, simples de utilizar y crean un método organizado para la modelación y análisis de procesos, son un fundamento ideal para las herramientas, métodos y software utilizado en Six Sigma.

Entre las competencias básicas para ser Black Belt y Master Black Belt se cuenta la habilidad para utilizar las técnicas y herramientas MAPE para el diseño, modelación, análisis y mejoramiento de procesos.

## **MAPE y Automatización del Flujo de Trabajo.**

Cuando se habla de modelación y mejoramiento de procesos, los procesos pueden ser de dos clases: 1) procesos centrados en humanos que involucran personas y aplicaciones de escritorio llamados procesos de flujo de trabajo o 2) procesos centrados en aplicaciones empresariales que involucran aplicaciones de soporte tales como ERP, CRM, SCM.

Ambos tipos de procesos involucran el enrutamiento de información con el propósito de tomar decisiones o entregar bienes o servicios a clientes internos y externos. La gestión de Procesos Empresariales (BPM- Business Process Management) se refiere a los medios electrónicos para automatizar ambos tipos de procesos. La BPM aplicada a procesos centrados en aplicaciones de computador se denomina EAI (Enterprise Application Integration) y cuando se aplica a procesos de flujo de trabajo se denomina automatización del flujo de trabajo.

Existen tres Etapas principales al inicio de los proyectos de BPM: 1) El diseño del proceso empresarial lo cual significa definir sus requerimientos y expectativas, 2) modelar y analizar el proceso para garantizar que está optimizado. Esta debe ser realizada antes del desarrollo de la solución workflow, y 3) documentación del proceso utilizando plantillas específicas que puedan ser entregadas a los implantadores de la solución de automatización.

La metodología MAPE es una ayuda poderosa para cualquier iniciativa de BPM. Una característica importante de las herramientas de Modelación y Análisis de Procesos es que los diagramas de flujo y la documentación que ellas producen, pueden ser utilizadas para el desarrollo de las iniciativas de automatización del flujo de trabajo.

## **Conclusión**

La Modelación y Análisis de Procesos Empresariales- MAPE es una metodología fundamental para entender, mejorar y documentar los procesos empresariales. Algunos de los resultados más importantes de su aplicación son:

1. Mejor entendimiento del proceso y sus cuellos de botella
2. Entendimiento de las limitaciones de capacidad de los recursos utilizados.
3. Utilización de técnicas de análisis de datos para soportar el entendimiento del proceso actual y las mejoras propuestas
4. Identificación de posibles mejoras y validación (simulación) de sus efectos antes de implantarlos realmente.
5. Documentación de Procesos para cumplir con los requerimientos ISO 9000.

La metodología MAPE y las herramientas y técnicas que la soportan son los instrumentos ideales para crear un laboratorio en donde se analice el comportamiento de los procesos empresariales mediante muestras (mediciones) tomadas periódicamente en el ambiente real de los procesos. Las conclusiones de este análisis son la base para hacer el mejoramiento continuo de los procesos.

**Nota del Traductor:**

Existen en el mercado diferentes alternativas de herramientas de software para Modelación y Análisis de Procesos. Al hacer la selección es importante tener en cuenta que la solución de fácil asimilación y utilización no solamente por los Analistas o Ingenieros de Procesos sino por las personas que ejecutan los procesos empresariales.

La utilización de estas herramientas de software debe estar acompañada de un entrenamiento de tipo conceptual pues no es fácil para una persona que trabaja día a día inmerso en una oficina resolviendo problemas "reales", aceptar y entender cómo un diagrama de procesos y un programa de computador pueden "reproducir" su ambiente de trabajo y ofrecer la información necesaria para interpretarlo y hacerle modificaciones.

Esta aceptación es fundamental para que conjuntamente (Analistas y Ejecutores) puedan identificar y lo más importante, poner en práctica las modificaciones que mejorarán el proceso.

Thomas A. Little: [www.dr-tom.com](http://www.dr-tom.com)

Manuel H Ramirez: [mramirez@altavia.com](mailto:mramirez@altavia.com)