

# Automatización de Procesos de Negocio utilizando un BPMS

Marcelo MEJIA

División Académica de Ingeniería  
Instituto Tecnológico Autónomo de México  
Río Hondo No. 1, Colonia Progreso Tizapán  
México, D.F., 01080, México

y

León ARZATE

Tecnología y Conocimiento para el Desarrollo Sustentable  
Calle La Morena 854 – 305, Colonia Narvarte  
México, D.F., 03020, México

## RESUMEN

El presente artículo describe el uso de un BPMS para automatizar la administración de los procesos de negocio de una empresa, obteniendo capacidades de rapidez y eficacia en respuesta a cambios. Se presenta la arquitectura de los BPMS, sus principales características, las ventajas que ofrece, y un caso práctico que ejemplifica su uso.

**Palabras Claves:** BPMS, SOA, Mapeo Arquitectónico de Procesos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las empresas de hoy en día necesitan adaptar continua y rápidamente sus procesos de negocio para mantenerse competitivas. La flexibilidad necesaria en las empresas se puede lograr mediante un conjunto de prácticas conocidas como administración de procesos de negocio (BPM). Para apoyar estas prácticas se han desarrollado sistemas o suites BPM que automatizan la administración de procesos de negocio proporcionando herramientas para modelar, integrar, medir y optimizar procesos de negocio. Las ventajas que ofrecen los BPMS provienen del uso de MDA (Model Driven Architecture) [1] y de SOA (Service Oriented Architecture) [2]. MDA permite reducir la brecha entre las necesidades de diferentes dominios, en este caso el modelado de procesos de negocio, y las características de los lenguajes de programación actuales. Por su parte, SOA permite (re)utilizar componentes de software distribuidos en múltiples aplicaciones para armar y modificar estos procesos,

de manera que la integración de aplicaciones se vuelve casi transparente desde un BPMS para los distintos procesos modelados. La combinación de la flexibilidad de un BPMS, las prácticas BPM que alinean y orquestan procesos, así como la flexibilidad que el software está tomando, permiten hoy día a las organizaciones contar con procesos ágiles, flexibles y medibles que cumplan los propósitos para los cuales fueron creados.

## 2. BPMS, ERPs y APLICACIONES DE SOFTWARE A LA MEDIDA

Existe una diferencia sustancial entre los BPMS y los procesos construidos ya sean en aplicaciones de software a la medida o bien en ERPs. La diferencia radica en el hecho de que en éstos dos últimos los procesos se encuentran “congelados”, lo que significa que no es posible su modificación radical de manera rápida y a bajo costo pues fueron preconstruidos para que cada una de sus partes trabaje bajo una arquitectura fija, resultando en poca o nula flexibilidad. Aún cuando hoy día SOA está permitiendo la construcción de arquitecturas basadas en servicios, los servicios resultantes son empleados en un esquema basado en funciones y no en procesos, y se encuentran asociados a nivel software y no al nivel de un proceso de negocio ejecutable. Una posible desventaja de los BPMS respecto a aplicaciones preconstruidas, como los ERPs, es el tiempo requerido de manera inicial para construir un primer proceso, pues es necesario modelar el proceso de la nada haciendo uso de una metodología como el Mapeo Arquitectónico de Procesos (MAP) de TCDS [3] y posteriormente automatizarlo

mediante la construcción de servicios que se integren al proceso.

### 3. BPM Y BPMS

El modelado y la ejecución de procesos de negocio bajo una perspectiva BPM se basa en estándares tales como BPMN, XPDL y BPEL [4]. Cada uno de estos estándares participa a distintos niveles de una arquitectura de desarrollo. De forma resumida se puede decir que:

1. BPMN (Business Process Modeling Notation) es el lenguaje y notación visual de modelado de procesos (flujos de trabajo).
2. XPDL (XML Process Definition Language) es la representación en un archivo XML de un proceso modelado.
3. BPEL (Business Process Execution Language) es el lenguaje estándar empleado por un motor de procesos para la ejecución de los mismos, opera a nivel “máquina” y regularmente surge de la interpretación de un proceso modelado de manera visual y especificado en XPDL.

La perspectiva de “desarrollo” de procesos de negocio y de los sistemas que los soportan cambia al utilizar un BPMS [5]. Bajo estas nuevas prácticas los procesos de la empresa se modelan a través de una serie de descomposiciones generadas a partir de la propia estrategia de la organización, pretendiendo otorgar servicios que cumplan con objetivos SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time framed) mediante la ejecución automática de los procesos. Tras la aplicación de una metodología de mapeo arquitectónico de procesos, es necesario implementar los modelos resultantes empleando una herramienta de software BPMS que utiliza una serie de servicios que exponen la funcionalidad de los sistemas de la empresa [6].

En el desarrollo tradicional de aplicaciones de software se han empleado metodologías de Ingeniería de Software para la descomposición de la complejidad hasta el punto de comenzar el desarrollo de funciones entrelazadas usando los modelos obtenidos.

La diferencia entre ambos enfoques radica en que los ingenieros de software tenían la tarea de “levantar” los requerimientos basados en

necesidades de áreas o de usuarios específicos, en cambio, en BPM son ingenieros de procesos los encargados de determinar los procesos a ser ejecutados de manera que den servicio a la organización. Las metodologías de Ingeniería de Software se siguen empleando pero sólo para el desarrollo de componentes y no de sistemas con componentes entrelazados de manera compleja como ocurría en el pasado. Si bien es cierto que dichas metodologías han evolucionado, hacia la generación de una filosofía basada en servicios, también es cierto que dichos modelos siguen siendo comprendidos solamente por personal técnico especializado en software. Algunos modelos, tales como Casos de Uso, pueden otorgar una visión respecto del negocio a través de servicios, pero estos modelos no son lo suficientemente explícitos como para reflejar la estructura completa de un proceso a ser ejecutado. Es prácticamente imposible entregar uno de estos modelos al dueño del negocio para que por su parte proponga o efectúe las modificaciones que sean requeridas por el mismo negocio.

El papel que juegan los BPMS en el desarrollo de software es el de automatizar los procesos previamente modelados mediante un lenguaje estándar de modelado de procesos como BPMN, transformándolos hacia un guión escrito en BPEL que dirige su ejecución. El BPMS permite elaborar el modelado de los flujos de trabajo, efectuar simulaciones, integrar aplicaciones, ejecutar los procesos, recabar mediciones respecto a dichas ejecuciones y efectuar mejoras nuevamente a través del modelado.

### 4. APLICACIÓN DE UN BPMS EN UNA EMPRESA MEXICANA

Como caso práctico se presenta el uso de un BPMS para automatizar el proceso de innovación en una compañía de productos lácteos en México. Este proceso, al igual que otros 15 de la empresa, ya estaba documentado en diagramas de flujo pero no se le daba seguimiento. Los principales problemas que se presentaban al momento de “ejecutar” el proceso sin el uso de una herramienta de orquestación son los siguientes:

1. No existía coordinación entre personas y mucho menos entre áreas funcionales, lo que provocaba pérdida de tiempo y dinero. Por ejemplo, llevar a cabo una prueba en planta de un futuro producto sin saber que

uno de sus ingredientes había sido rechazado con anterioridad. Las aprobaciones o rechazos llegaban posteriores a la realización de la prueba por el tiempo que le tomaba al Administrador de Producto dar una respuesta.

2. Las actividades del proceso se ejecutaban en base al conocimiento individual de las personas. Si alguna persona terminaba su relación laboral con la empresa, era necesario “reconstruir” el eslabón faltante haciendo uso de poca información.
3. El proceso estaba soportado por aplicaciones monolíticas construidas en la plataforma IBM AS400. Ante un cambio, no se contaba con la agilidad necesaria para responder a los requisitos del negocio.
4. A falta de métricas de desempeño, las mejoras al proceso se llevaban a cabo mediante elementos subjetivos.
5. Las posibles inversiones en tecnologías se han hecho sin contar con el sustento económico y funcional respecto a los beneficios esperados.

Es primordial mencionar que antes de comenzar con cualquier esfuerzo de modelado de procesos, se llevó a cabo una revisión de la alineación que existía entre los servicios provistos por el proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (DNP) respecto al propósito y la cadena de valor de la empresa (figura 1). Como resultado de esta revisión se ratificó que el proceso mencionado es estratégico y que aporta los elementos necesarios para dar a la empresa lechera una ventaja competitiva, dentro del marco de su visión, misión y valores.



Figura 1. Cadena de valor de la empresa.

Para iniciar el desarrollo del proyecto, se realizó el modelado arquitectónico de procesos, comenzando desde la cadena de valor de la empresa hasta los flujos de trabajo ejecutables a nivel cinco (figura 2). El nivel 1 muestra la cadena de valor de la empresa y el nivel 2 los procesos que entregan servicios al eslabón de comercialización, que es donde se encuentra el proceso de DNP. En el nivel 3 se ilustran los subprocesos que conforman al proceso de DNP, mientras que el nivel 4 muestra un flujo de

trabajo referente a uno de sus subprocesos, y el nivel 5 las tareas ejecutables de este flujo de trabajo que son ingresadas al modelador quien posteriormente las envía a un motor de procesos para su ejecución orquestada a la par de cómo fue modelado.

La ejecución de las tareas a nivel 5 dentro del motor de procesos asegura que el flujo de trabajo de nivel 4 pase de ser un modelo estático a ser un modelo ejecutable que cumpla con el objetivo del subproceso de nivel 3. En el nivel 3, el conjunto de subprocesos logrará el propósito y objetivos del proceso de DNP a nivel 2. Para cada subproceso de nivel 3 existen definiciones correspondientes a niveles 4 y 5. Cada uno de los procesos a nivel 2 otorgan un servicio al eslabón de la cadena de valor, en el caso específico del proceso de DNP, éste entrega servicios al eslabón de Comercialización relacionados con el posicionamiento de la empresa respecto a su competencia haciendo uso de productos innovadores. La existencia de cada nivel permite establecer métricas que desde un nivel 5 ayudan a determinar cómo cada tarea o actividad contribuye al logro del objetivo. Esto vuelve a los procesos medibles en relación directa con objetivos y estrategias establecidas.

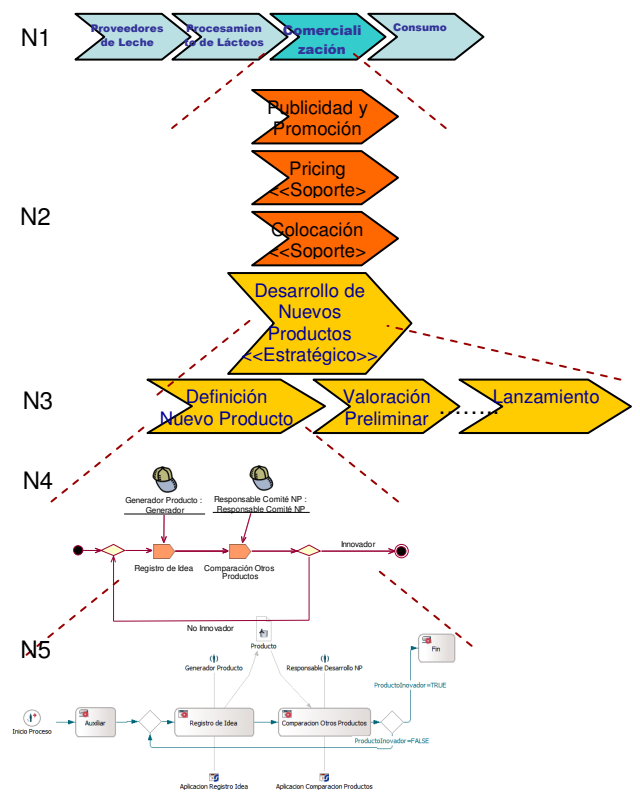


Figura 2. Modelado de procesos.

Los flujos de trabajo ejecutables en nivel 5 del proceso de DNP se modelaron utilizando BPMN. La herramienta BPMS, mediante su motor de procesos y haciendo uso del modelo generado, ejecuta cada una de las actividades mapeadas de acuerdo a los flujos especificados. El motor de procesos al ejecutar cada una de las actividades puede identificar entradas, salidas, y en el caso de actividades interactivas al rol ejecutante, así como servicios de software involucrados. De esta manera, siguiendo el modelo de procesos el motor integra a personas, datos y servicios de software para lograr la ejecución de cada actividad (figura 3).

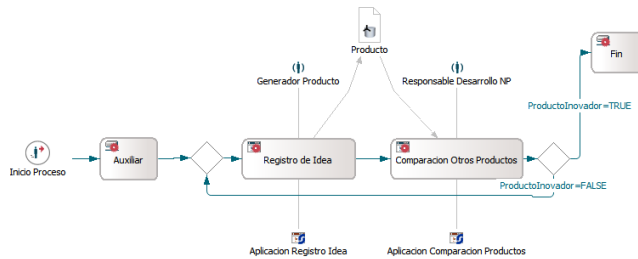


Figura 3. Flujo de trabajo ejecutable.

En la figura 3, se puede “leer” lo que ocurriría al momento de la ejecución de la actividad *Registro de Idea* de la siguiente manera: La actividad *Registro de Idea* es ejecutada por un actor con el rol *Generador Producto* haciendo uso del servicio de software (interfaz gráfica) *Aplicación Registro Idea* emitiendo como salida el *Producto* que se pretende innovar. La lectura de la actividad *Comparación Otros Productos* se realiza de manera similar, a diferencia de que por la dirección de las flechas que integran al dato *Producto*, ésta recibe como entrada a dicho dato. El *Producto* puede ser un dato simple o un conjunto de datos que definen al producto a desarrollar de acuerdo con las necesidades del negocio. Como se observa en la figura 2, también existen reglas de negocio simples que ayudan en la ejecución del flujo. Una decisión al término de la actividad *Comparación Otros Productos* permite regresar al *Registro de Idea* en caso de que el producto haya sido determinado como no innovador, o bien en caso que sí sea un producto innovador, a la finalización del flujo de trabajo.

## 5. BPMS SUNGARD EXP CARNOT.

El nivel 5 resultante de la aplicación del MAP para el proceso de DNP fue ingresado a un BPMS, a través de su herramienta de modelado. El BPMS utilizado es el producto SunGard EXP CARNOT,

que está basado en estándares de la industria como BPMN, XPDL y arquitectura JEE [7]. CARNOT posee la versatilidad de ser ejecutado a través de las herramientas incluidas en el producto, o bien a través del desarrollo de herramientas que empleen las APIs del motor, o incluso a través del acceso de funciones del BPMS mediante web services. Dentro de las herramientas incluidas se cuenta con escritorios de ejecución en distintas tecnologías, tales como Swing, JSPs o AJAX [8] o bien es posible construir escritorios para las tecnologías que se deseen integrar, bajo la premisa de que estas tecnologías estén diseñadas con los principios de diseño SOA.

## 6. INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

La empresa lechera cuenta con una infraestructura tecnológica diversa, dentro de la cual destacan la plataforma de desarrollo australiana LANSÁ [9] bajo la cual también se encuentra construido el ERP adquirido. LANSÁ se encuentra instalado en un equipo AS400. Otras tecnologías con las que se cuenta son: Domino Lotus Notes y aplicaciones construidas en casa en el lenguaje RPG. Para la empresa lechera era de suma importancia el reutilizar el conocimiento y experiencia de su personal así como de las aplicaciones hoy existentes al implementar el BPMS. En este punto se detectó que la mayoría de los servicios de software a ser empleados por el proceso de DNP se encontraban bajo la plataforma LANSÁ en forma de Web Application Modules (WAMs), por lo que se decidió construir un escritorio de ejecución en dicha tecnología. El escritorio fue construido en cinco días por personal de la empresa lechera, contando con el apoyo de la compañía TCDS, quien proveyó del web service que entregaría los servicios de: listado de procesos iniciables, listado de tareas pendientes, actividades relacionadas a sus respectivos roles y aplicaciones interactivas relacionadas.

En este punto vale la pena aclarar algunas características de los escritorios de ejecución:

1. Un escritorio de ejecución se emplea para ejecutar actividades interactivas por parte de los usuarios involucrados en los procesos.
2. Una actividad interactiva puede estar relacionada con aplicaciones o servicios de software interactivos de distinta naturaleza. Por ejemplo, se podría tener a la actividad Registro de Idea asociada a una aplicación

de tipo Swing, o bien a una Ajax o incluso a ambas. Para cada tecnología debe existir un escritorio de ejecución basado en la misma tecnología. Por esto se requirió de la construcción de un escritorio en tecnología LANSa que permitiera desplegar las aplicaciones de ese mismo tipo, logrando la integración requerida por parte del proceso.

3. El BPMS puede integrar servicios de software de distinta índole de acuerdo a cómo el proceso lo requiera. Incluso una misma actividad puede ser atendida con dos aplicaciones distintas para el caso de actividades interactivas. Esta característica permite tener escritorios, que de acuerdo a la ubicación y posibilidades de acceso, permitan ejecutar actividades en tecnologías distintas. En la empresa lechera se está pensando en la posibilidad de contar con escritorios de ejecución para dispositivos móviles que permitan completar tareas independientemente de que el ejecutor se encuentre en una estación de trabajo fija o no.
4. En el caso de las actividades no interactivas, es decir, las que no son ejecutadas por un rol, se hace uso de servicios de software automatizados, lo que transforma a la actividad en una actividad automática. Un ejemplo de esto sería solicitar el cargo a una cuenta contable enviando los datos necesarios a la transacción. La integración se lleva a cabo para este tipo de aplicaciones con llamados a funciones remotas a través de: JCA, JMS o bien web services.

En la figura 4 se muestran los elementos de los que consta un escritorio de ejecución. En el área de trabajo se muestran las interfaces gráficas integradas y que son asociadas a cada actividad de acuerdo con el modelado.

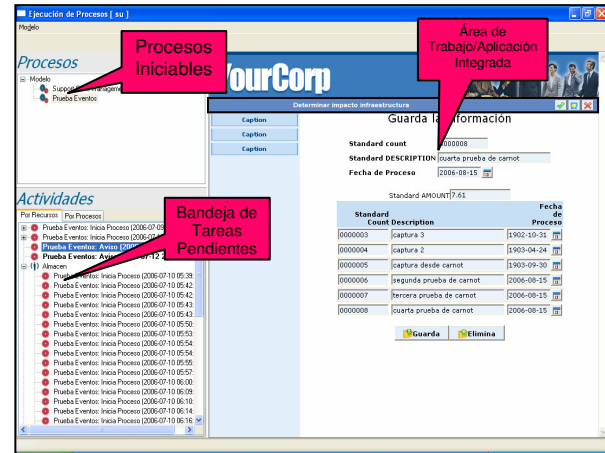


Figura 4. Escritorio de ejecución.

El escritorio de ejecución construido despliega la lista de actividades que debe ejecutar cada rol de acuerdo al modelado hecho previamente del proceso. En la figura 4 se muestra el escritorio en tecnología LANSa/WAM, el cual se utiliza para integrar aplicaciones de la misma tecnología a través del proceso modelado. El motor sabe qué aplicación de software debe ser invocada para contribuir a la ejecución de la actividad. Además del escritorio, se elaboraron los servicios de software adicionales requeridos, es decir, cada interfaz de usuario necesaria que interviene en cada una de las distintas actividades interactivas. Dichos componentes fueron elaborados siguiendo especificaciones muy delimitadas y enfocadas a la ejecución de actividades específicas. El número de componentes construidos fue de alrededor de 100.

La arquitectura tecnológica resultante se muestra en la figura 5.

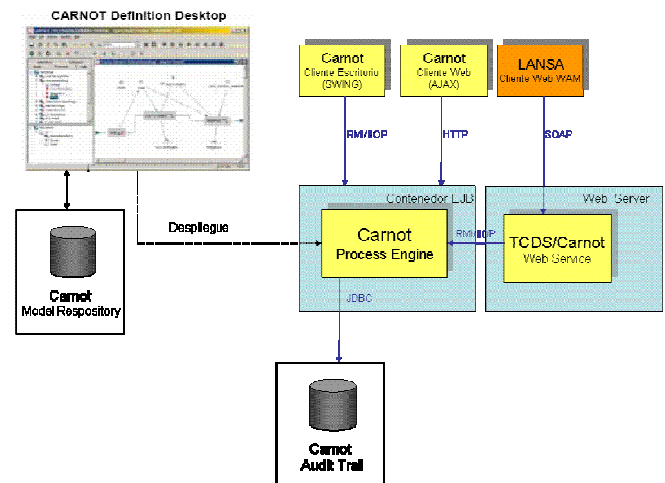


Figura 5. Arquitectura tecnológica.

## 7. CONCLUSIONES

La complejidad de un proyecto como el descrito en el presente trabajo debe ser abordada por un equipo que incluya ingenieros de procesos e ingenieros de software, en un ejercicio multidisciplinario aplicado al desarrollo del proyecto. El caso presentado se terminó en tres meses, empleó dos ingenieros de procesos de la compañía TCDS y dos personas del departamento de métodos y procedimientos de la empresa de lácteos para realizar el mapeo arquitectónico de procesos, un consultor experto en el motor de procesos y tres ingenieros de software del departamento de TI de la empresa de lácteos para construir los componentes de software (150 interfaces gráficas de usuario). Al final del proyecto se obtuvo un proceso alineado a la estrategia del negocio, ejecutable en un motor de procesos y que permite asegurar la ejecución de los mismos de forma sincronizada y medible.

## 8. REFERENCIAS

- [1] Object Management Group, *OMG Model Driven Architecture*. <http://www.omg.org/mda/>
- [2] Hansen, M., *SOA using Java Web Services*, Prentice Hall, 2007.
- [3] TCDS, *Mapeo Arquitectónico de Procesos 1.0*, México, 2006.
- [4] Shapiro, R., *XPDL 2.0: Integrating Process Interchange and BPMN*, <http://www.wfmc.org/researchreports/articleswhitepapers.htm>
- [5] Silver, B., *Selection Criteria for BPM Software*, [http://www.bpminstitute.org/uploads/media/Silver\\_9\\_22.pdf](http://www.bpminstitute.org/uploads/media/Silver_9_22.pdf)
- [6] Singularity and Delphi Group, *BPM & SOA: Next Generation Business Performance Improvement*, Whitepaper, October 2005. <http://www.singularity.co.uk/bpm-and-soa-whitepaper.lit>
- [7] SunGard EXP CARNOT, *Architecture and Products*. <http://www.sungard.com/carnotUSA/default.aspx?id=665>
- [8] Rich Internet Applications, Software AG. <http://www.softwareag.com/Corporate/products/cv/aplides/default.asp>
- [9] LANSÁ Overview. <http://www.lansa.com/products/lansa2005.htm>