

## Comparación del entorno IBM Websphere BPM y sus equivalentes funcionales en código fuente abierto.

<sup>2</sup>José Martínez Garro – <sup>1</sup>Patricia Bazán – <sup>2</sup>Emilio Lorenzón  
<sup>1</sup> LINTI Facultad de Informática UNLP <sup>2</sup> Facultad de Informática UNLP

### CONTEXTO

Este es un trabajo de fin de carrera de Licenciatura en Sistemas de la Facultad e Informática de la UNLP del alumno José Martínez Garro, dirigido por la Lic. Patricia Bazán y el Ing. Emilio Lorenzón.

### RESUMEN

BPM (Business Process Management) se encarga de la gestión de procesos de negocio en el marco empresarial. Es un enfoque integral en el cual se modelan las características y restricciones de los procesos en todas las etapas de su ciclo de vida, apuntando fundamentalmente a automatizar la mayor cantidad de tareas de manera de lograr un control integral que permita dar soporte, simular, modelar y monitorear en forma controlada las actividades del proceso.

Este trabajo tiene como finalidad analizar el entorno IBM Websphere BPM haciendo hincapié en las etapas del ciclo de vida de los procesos que este cubre, como así también las capacidades de desarrollo e integración para la interacción de los procesos con aplicaciones reales. Por otro lado, observar las alternativas que ofrece el mercado en herramientas BPM de licenciamiento de código fuente abierto, intentando lograr un grado de integración y cohesión similar al logrado por la herramienta de IBM.

**Palabras clave:** proceso, BPM, servicio, ciclo de vida.

### 1. Introducción

BPM se basa en la observación de cada producto que la compañía provee al mercado, lo cual es una salida de un número de actividades ejecutadas. Los procesos de negocio son la clave para organizar estas actividades, y mejorar el entendimiento de sus interrelaciones.

La tecnología de la información en general, y los sistemas de información en particular merecen un rol importante en BPM, porque cada vez más actividades que realizan las compañías son soportadas por sistemas de información. Las actividades de los procesos pueden ser ejecutadas manualmente por empleados de la compañía, o con la asistencia de aplicaciones informáticas dedicadas a tal fin. También puede ocurrir que las actividades sean directamente ejecutadas por sistemas sin intervención humana.

Una compañía puede alcanzar sus objetivos de manera eficiente solo si su gente y los sistemas de información se conducen en la misma

dirección, siendo los procesos de negocio quienes facilitan esta colaboración.

En las compañías suele haber una brecha entre los aspectos organizacionales del negocio y la tecnología de información. Es importante hacer mínima esta brecha con los fines de minimizar el tiempo de absorción de requerimientos, ya que el mercado suele forzar a dar más y mejores productos a los clientes en tiempos cada vez menores. Los productos que son exitosos hoy, pueden no serlo mañana. El mercado puede inclinarse hacia quien ofrezca el menor producto y que sea más barato.

En un nivel organizacional, los procesos de negocio son esenciales para comprender cómo opera una organización. Aunque también son importantes para el diseño e implementación de sistemas de información flexibles. Estos sistemas proveen la base para la creación rápida de nueva funcionalidad que genere nuevos productos, y también para adaptar rápidamente funcionalidad existente a requerimientos del negocio [1].

#### a. Definiciones y marco conceptual

BPM está influenciada por distintos conceptos y tecnologías. Sus raíces nacen en la orientación a procesos de los años '90, cuando se propusieron nuevos modelos de organizar las compañías.

Es posible definir un proceso de negocio como una colección de actividades que pueden tomar distintas clases de entradas para producir una salida, la cual resulta de valor para el cliente.

Esta definición hace énfasis en el comportamiento basado en entradas y salidas, estableciendo pre y postcondiciones. Al hablar de colección de actividades no se establece ni un orden de ejecución, ni restricciones de ejecución, con lo cual es una definición bastante libre.

Por otro lado podemos hablar de restricciones entre actividades al decir que un proceso es un conjunto de tareas lógicamente relacionadas ejecutadas para alcanzar una salida destinada a un cliente particular o mercado.

El concepto de "lógicamente relacionadas" pone énfasis en las actividades del proceso, al asociar una salida con un cliente. Es pertinente también hablar de las restricciones de orden en la ejecución de actividades, al mencionar que existe un ordenamiento de actividades en tiempo y lugar, con un comienzo, un final y entradas y salidas claramente identificadas. Además los procesos tienen clientes externos e

internos, y ocurren entre distintas divisiones de la organización.

Así, un proceso de negocio consiste de un conjunto de actividades que son ejecutadas en coordinación dentro de un ambiente organizacional y técnico. Estas actividades conjuntamente alcanzan un objetivo de negocio. Cada proceso es ejecutado por una única organización, pero puede interactuar con procesos de otras organizaciones [1].

### **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de los procesos consiste en fases relacionadas unas con otras. Las mismas están organizadas en una estructura cíclica mostrando sus dependencias lógicas. Estas no implican un estricto ordenamiento temporal en el cual las fases necesiten ser ejecutadas. Muchas actividades de diseño y desarrollo son conducidas durante cada una de estas fases, y son comunes también aproximaciones incrementales o evolutivas que involucran actividades concurrentes en múltiples fases.

- **Análisis y diseño**

El ciclo de vida de los procesos se inicia en la fase de análisis y diseño, en la cual se indaga sobre los procesos de negocio, y sus ambientes técnicos y organizacionales. Basándose en esto, los procesos pueden ser identificados, revisados, validados y representados por modelos de procesos de negocio.

Expresar los modelos mediante notación gráfica facilita la comunicación sobre los mismos, de manera de agilizar el refinamiento y mejora.

En esta fase se usan técnicas tales como validación, simulación y verificación.

- **Configuración**

Una vez que el modelo de proceso está diseñado y verificado es necesario implementarlo. Hay distintas maneras de hacerlo: una de ellas sería establecer políticas y procedimientos que los empleados ejecutarán. En este caso no se necesita ningún sistema BPM dedicado.

El sistema deberá ser configurado de acuerdo a la infraestructura de la organización y de los procesos de negocios reinantes. Esto incluye las interacciones entre los empleados y el sistema como así también la integración de los sistemas existentes con el sistema de gestión de procesos. Esto último en particular es una etapa importante debido que la gran mayoría de las empresas tiene fases de sus procesos implementadas por sistemas que no se quieren desechar, sino que por el contrario, se quieren integrar.

Una vez que el sistema ha sido configurado es necesario testarlo para observar que efectivamente presente el comportamiento esperado. Aquí se usan técnicas típicas de testing en Ingeniería de software. Los aspectos

más importantes son la integración y la performance a nivel de los procesos.

Una vez terminada la fase de “testing”, el paso siguiente es ejecutar el despliegue. En este último caso puede requerirse además entrenar personal o realizar migración de datos al sistema destino.

- **Representación**

Una vez que se completó la fase de configuración, las instancias de los procesos se pueden representar. Esta etapa abarca el tiempo de ejecución de las instancias. Así, se inician por algún evento instancias de los procesos.

El sistema BPM controla la ejecución de las distintas instancias de los procesos como fue definido en el modelo. El monitoreo es útil para poder conocer la fase en que se encuentran distintas instancias de un mismo proceso.

- **Evaluación**

Se inspeccionan registros de actividades utilizando monitoreo sobre las mismas y minería de procesos, mediante los cuales se puede identificar la calidad de los modelos y la adecuación de los mismos al ambiente de ejecución.

El monitoreo de actividades puede permitir saber por ejemplo si una tarea está consumiendo demasiados recursos, o si está llevando más tiempo del esperado.

- **Administración**

Existen distintos escenarios en el manejo de procesos que deben ser organizados y manejados correctamente. Se necesita entonces almacenamiento estructurado y un retorno eficiente de los artefactos incluidos en el modelo de procesos. En las grandes organizaciones que poseen una alta cantidad de procesos, se necesita un repositorio con mecanismos de consulta eficientes [1] [5].

### **BPMS**

Al iniciar el ciclo de vida poseemos un modelo y deseamos convertirlo en un proceso ejecutable, para lo cual requerimos de distintas tecnologías que lo permitan. En un entorno de BPM, estas tecnologías se proveen juntas en un BPMS (Business Process Management Suite). Las componentes tecnológicas de orden general en estas suite son:

- **Motores de Orquestación:** como su nombre indican orquestan o guían la secuencia de actividades según los flujos y reglas del modelo de proceso que se haya definido.
- **Herramientas de Análisis y *Business Intelligence*:** estudian la información resultante de la ejecución del proceso en tiempo real, una vez ejecutadas instancias del proceso.

- Motores de Reglas: ejecutan reglas que permiten abstraer las políticas y decisiones de negocio de las aplicaciones relacionadas.
- Repositorios: almacenan los componentes y recursos de los procesos (definiciones, modelos, reglas, componentes de datos) disponibles para su reutilización en múltiples procesos.
- Herramientas de Simulación y Optimización: permiten a los administradores del negocio comparar el nuevo diseño de procesos con el desempeño operacional actual, obteniendo ventajas y desventajas.
- Herramientas de Integración: permiten integrar el modelo con otros sistemas, como los sistemas legados de la empresa [1] [5].

### Arquitecturas orientadas a servicios (SOA)

Podemos definir un servicio como aquel que captura funcionalidad con un valor de negocio, y que está listo para ser usado. Estos son provistos por servidores, para lo cual requieren una descripción que pueda ser accedida y entendida por potenciales clientes. Los servicios de software son servicios provistos por sistemas de software.

Así, las arquitecturas orientadas a servicios son arquitecturas de software que proveen un ambiente para describir y encontrar servicios de software, y para ligar servicios a clientes. Las descripciones de servicios de software proveen un nivel de detalle que facilita a los clientes ligarse a los servicios e invocarlos.

Este tipo de arquitecturas son esencialmente importantes en ambientes donde muchos servicios se encuentran disponibles, y donde este conjunto de servicios cambia constantemente.

Los tres roles primarios que se dan en una SOA son el proveedor, el cliente y el registro de servicios. A su vez, entre estos, se dan las relaciones de publicación, requerimiento/respuesta y asociación (ligadura). El proveedor del servicio publica especificaciones del servicio en un registro de servicios, y el cliente busca en este registro interfaces de su interés. Así de esta manera obtiene información que puede permitirle invocar un determinado servicio que satisfaga sus necesidades.

### 2. Líneas de investigación de desarrollo

Las líneas de investigación principales asociadas a este trabajo son gestión de procesos

de negocio (BPM), analizando la cobertura de su ciclo de vida y SOA, considerando la interacción entre los procesos y aplicaciones reales existentes.

BPM es un concepto muy potente desde el punto de vista práctico que ofrece nuevos problemas a resolver, ya sea para el desarrollo como para el estudio. El enfoque orientado a procesos explicita el conocimiento muchas veces oculto acerca de cómo, quién y cuándo se realizan las actividades de una organización, requiriendo una gran actividad de análisis y relevamiento. La gestión de los procesos de negocio permite cubrir todo el ciclo de vida de los procesos de negocios desde su modelado hasta su monitoreo, pasando por el ensamblado y el despliegue.

El mayor interés actual en BPM es lograr la mayor interacción del área de tecnología con las arquitecturas orientadas a servicios.

De allí nuestro interés en analizar la interacción de BPM con aplicaciones reales existentes, especialmente aquellas basadas en acceso de servicios [2].

### 3. Resultados obtenidos / esperados

El objetivo de este trabajo es estudiar el entorno IBM Websphere BPM, analizando su arquitectura y componentes de manera tal de observar su grado de cobertura del ciclo de vida de un proceso. Obtenido dicho resultado, buscar entre las alternativas actuales de BPM de licenciamiento de código fuente abierto cuál/cuáles permite cubrir la mayor cantidad de funcionalidad e integración para lograr un resultado similar al obtenido por la herramienta de IBM.

Los parámetros en los que se basará el análisis son:

- Grado de cobertura del ciclo de vida del proceso: se mide qué etapas del ciclo de vida contempla la herramienta. Las mismas son: análisis y diseño, configuración, representación, evaluación y administración.
- Integración con SOA: se busca medir la capacidad de la herramienta para integrarse en una arquitectura orientada a procesos. Aquí dos ítems fundamentales serán el uso de código BPEL como así también la adhesión a SCA (Service Component Architecture).

- Capacidad de integración de componentes: se busca analizar qué posibilidades ofrece la herramienta para lograr establecer una metodología de workflow, donde los resultados de cada uno de sus componentes sirva para alimentar la tarea del otro.
- Restricciones de Hardware: este aspecto describe las necesidades mínimas de hardware para instalación y uso de la herramienta. Su importancia radica en que permite dimensionar la disponibilidad de recursos a destinar por una organización para adherir a

metodologías que mejorarían el desarrollo de su negocio.

Las herramientas que se considerarán para el análisis son: IBM Websphere BPM ([www.ibm.com/software/info/bpm/](http://www.ibm.com/software/info/bpm/)) y como contraparte de licenciamiento de código fuente abierto analizaremos jBPM de JBoss Enterprise SOA Platform (<https://www.jboss.com/products/jbpm/>), siendo esta la alternativa de código abierto que se encuentra más avanzada para sustentar un análisis comparativo con el entorno IBM.

IBM WEBSHERE BPM	jBPM
<b>Cobertura del ciclo de vida</b>	
<b>ANÁLISIS y DISEÑO</b>	
Presenta un componente propio (Websphere Business Modeler) basado en la IDE Eclipse que permite exportar los modelos desarrollados al entorno de desarrollo. Gran capacidad de documentación y expresividad en la definición de reglas. No hay una gran adhesión al estándar de notación BPMN.[3][4]	Se logra a través de un plugin Eclipse (jPDL). Se enmarca notablemente en el estándar BPMN. Permite definir reglas de ejecución a través de su propio gestor. Presenta espacios para colocar aspectos documentales del problema [4][6]
<b>CONFIGURACIÓN y REPRESENTACIÓN (Ejecución y DESPLIEGUE)</b>	
Se basa en Websphere Integration Developer desarrollado en como componente Eclipse. La programación de las tareas de los procesos se hace en Java. Hay un acceso directo al Process Server (variación del servidor de aplicaciones genérico que ejecuta código BPEL y está montado sobre un Enterprise Service Bus (ESB)). La ejecución se puede desarrollar en el BPC (Business Process Coreographer) que permite ejecutar instancias de los procesos. A su vez los mismos pueden ser invocados a través de una API dentro de aplicaciones Java (J2EE).[3]	Las tareas de programación se desarrollan en el entorno Eclipse, al igual que las de despliegue. La ejecución se desarrolla en el jBPM Server (versión del servidor de aplicaciones JBoss), pudiendo iniciar instancias de los procesos. Para obtener una versión ejecutable de los procesos usa JPDL (Process Definition Language). Si bien es diferente al estándar BPEL, el jBPM Server permite introducir segmentos de código BPEL para su ejecución, aunque con un complemento que amplía aun más la complejidad del workflow. Además el proceso puede ser invocado desde una aplicación real como puede ser una aplicación J2EE. [6]
<b>EVALUACIÓN y ADMINISTRACIÓN (MONITOREO)</b>	
Permite analizar los resultados de las instancias ejecutadas a través de la interfaz del BPC, pudiendo observar las tareas pendientes, finalizadas con error o exitosamente.[3]	Permite monitorear las instancias ejecutadas por los distintos usuarios a través de la consola de ejecución. [6]
<b>Integración con SOA</b>	
La concepción de esta arquitectura está naturalmente asociada con SOA. El Process Server es una variación del servidor de aplicaciones clásico que permite la ejecución de código BPEL. Además está montado sobre un ESB Server, con lo cual todo lo publicado en este servidor puede ser accedido a través de dicho bus. Esto facilita naturalmente el acceso a servicios web publicados dentro del mismo Process Server. Adhiere al estándar SCA en la implementación de los componentes de servicio. [3]	Cuenta con componentes “ESB <i>service</i> ” dentro del diseñador de procesos para utilizar servicios que están disponibles en el ESB. Permite una comunicación bidireccional entre los procesos y componentes disponibles como servicios en el ESB. Mantiene el estándar SCA para la definición de componentes de servicios. [6]
<b>Capacidad de integración de componentes</b>	
Cada uno de los componentes de esta arquitectura es claramente integrable. Se permite exportar e	Si bien los componentes están diseñados para trabajar en forma conjunta, no se observa el grado

importar proyectos entre el modelador y la plataforma de desarrollo, publicar descripciones de objetos de datos y / o servicios y acceder a las mismas desde cualquier aplicación publicada en el servidor. De esta manera las distintas etapas del ciclo de vida quedan conectadas entre si a través de los resultados que generan.[3]	de integración que presenta la herramienta de IBM. No toda la funcionalidad de ESB, o características del servidor son accesibles desde la aplicación de modelado y despliegue, con lo cual no es del todo directo el pasaje de una etapa a la siguiente dentro del ciclo de vida. [6]
<b>Requerimientos de Hardware</b>	
1 GB de RAM mínimo (2 GB recomendado) 3.26 GB de espacio en el disco rígido para la versión completa.[3]	768 MB de RAM 800 MB de espacio en el disco rígido para la versión full ( <i>platform</i> ) o 220 Mb de espacio en disco rígido para la versión <i>standalone</i> [6]

### Conclusión

El entorno IBM Websphere BPM es en la actualidad una de las herramientas más potentes para el desarrollo de BPM debido a la cobertura completa que presenta del ciclo de vida, como así también la integración de varios de sus componentes en una misma plataforma (Eclipse). Permite un desarrollo amigable de los procesos, un despliegue y ejecución sencilla como así también un monitoreo posterior. El servidor de procesos cuenta con la configuración de un servidor de aplicaciones tradicional con lo cual es posible hacer definición de perfiles y administración de seguridad, lo cual apunta a obtener aplicaciones reales que usen la potencia de BPM. Como desventaja presenta los fuertes requerimientos de hardware que se ven asociados directamente a la eficiencia en el acceso a su servicio. Por otro lado, al tratarse de un software propietario obliga a contratar mantenimiento para asegurar que su uso no se vuelva obsoleto, o queden al descubierto vulnerabilidades de seguridad.

El entorno de jBPM se puede considerar como una alternativa interesante a la propuesta de IBM. Esto se debe a que es un entorno de licenciamiento de código fuente abierto que permite posibilidades de adaptación de la herramienta a necesidades propias, con la consecuente obligación de publicar dichas modificaciones o actualizaciones, como así también de divulgar el uso que se hace de la herramienta. Además, si bien cubre también todas las fases del ciclo de vida del proceso, no posee en forma directa despliegue de código BPEL sino a través de un agregado llamado JBPM BPEL, con lo cual reduce el abanico de herramientas con capacidad de ser integradas al

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Mathias Waske – “BUSINESS PROCESS MANAGEMENT - Concepts, Languages, architectures”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
- [2] Judith Hurwitz, Robin Bloor, Carol Baroudi, Marcia Kaufman – “Service Oriented Architecture for dummies”. Wiley Publishing Inc 2007.
- [3] IBM Corporation – “An IBM Proof of Technology. Discovering the value of Websphere BPM for your organization”. IBM Corporation 2008.
- [4] OMG – “BPMN Final Adopted Specification”. Febrero 2006.
- [5] Material didáctico del curso “SOA-BPM” organizado por SADIO. Noviembre 2008.
- [6] Documentación del producto jBPM [www.jboss.com/products/jbpm/](http://www.jboss.com/products/jbpm/)

workflow de trabajo. Esto se debe a que el código generado en por jBPM (jPDL) no es susceptible de ser ejecutado en forma directa en otro servidor de procesos. La integración de sus distintos componentes resulta menos intuitiva o natural que en el caso de IBM ya que en esta última todo está diseñado bajo una misma perspectiva y con clara concordancia entre una etapa y la siguiente del ciclo de vida. También es importante notar que con herramientas disponibles tales como los conversores XPDL podríamos convertir los modelos generados mediante jBPM e intentar reutilizarlos en otra plataforma, aunque obviamente sólo conservaríamos las características de tipo estándar y no cualquier otro agregado de tipo propietario. Igualmente, con esta conversión está cubierta únicamente la fase de diseño y no el posterior despliegue y monitoreo que forzosamente debe realizarse en un servidor que soporte el código fuente generado.

### 4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

BPM es un modelo fundamental en la nueva ciencia de los servicios de información, constituyendo una línea de formación de recursos humanos necesarios para el área tecnología informática, la cual en los últimos años ha evolucionado desde el concepto producto hacia el paradigma de soluciones y servicios. El presente artículo ilustra una línea de trabajo iniciada en el año 2008 en la cual se están formando alumnos para desarrollar su tesina e interactuar con docentes investigadores formados, incorporando BPM y sus herramientas de soporte como línea de acción para solución de problemas reales.