

Procedimiento para desarrollar soluciones de Gestión de Procesos de Negocio con tecnologías de Oracle

Yuliet Espinosa Cruz
Carlos Ramón López Paz

La Gestión de Procesos de Negocios (BPM, siglas en inglés) abarca el conjunto de conceptos, métodos, técnicas así como herramientas de software que brindan soporte al ciclo de vida de los procesos de una organización: ciclo BPM. Su propósito consiste en facilitar la creación de valor para obtener mayor rendimiento y eficiencia. El desarrollo de soluciones BPM representa una tarea compleja, que involucra factores multidisciplinarios de carácter empresarial y tecnológico. Disímiles autores teóricos y fabricantes de tecnologías han definido su propio ciclo, procedimiento o guía para afrontar iniciativas de este tipo. Oracle propone una arquitectura de referencia con amplia variedad de componentes interrelacionados. Distinguir cuáles son los más adecuados para el diseño e implementación de una solución BPM, así como los elementos necesarios a tener en cuenta para lograr el éxito, se escapa del alcance de las instrucciones técnicas de estas herramientas. El objetivo del presente trabajo consistió en establecer un procedimiento para el desarrollo de una solución BPM con Oracle, generalizando elementos comunes que pueden aplicarse en proyectos con otras tecnologías. La investigación se basó en el análisis bibliográfico de trabajos afines y la experiencia adquirida en el desarrollo de proyectos BPM realizados en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría durante el período 2011-2012 con la herramienta BizAgi. Los resultados obtenidos ofrecen un mecanismo que orienta y favorece la asimilación, incorporación y sostenimiento del paradigma BPM en una institución.

Palabras clave: Gestión de Procesos de Negocio, Solución BPM, Oracle Suite BPM.

RESUMEN

ABSTRACT

Business Process Management (BPM acronym) covers a set of concepts, methods, techniques and software tools that support the business processes life cycle in an organization: BPM cycle. Its purpose is to facilitate the creation of value for better performance and efficiency. The development of BPM solutions represents a complex task, involving multidisciplinary factors, enterprise-class factors and technological. Dissimilar authors and tool's vendors have defined their own cycle, procedure or guidance to address such initiatives. Oracle proposes a reference architecture with a wide variety of interrelated components. Distinguish which of them are the most suitable for the design and implementation of a BPM solution, as well as important elements to consider for success, are beyond the scope of the technical instructions for these tools. The objective of this paper was to establish a procedure for the development of BPM solutions with Oracle and generalize common elements that can be applied on projects with other technologies. The research was based on a literature review of similar jobs and the experience gained in the development of BPM projects in the Polytechnic Institute José Antonio Echeverría during the period 2011-2012 with the tool BizAgi. The results obtained provide a mechanism that guides and facilitates the assimilation, incorporation and maintenance of BPM paradigm in an institution.

Keywords: Business Process Management, BPM Solution, Oracle BPM Suite.

Introducción

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM, siglas en inglés) constituye un tópico continuamente mencionado cuando se habla de Tecnologías de Información (TI) aplicadas al entorno empresarial. Este paradigma abarca el conjunto de conceptos, métodos, técnicas y herramientas de software que brindan soporte al ciclo de vida de los procesos de negocio en una organización: ciclo BPM. Su objetivo consiste en lograr una gestión integral y horizontal que garantice el aumento de la agilidad y la eficiencia empresarial; así como la generación de ventajas competitivas, bajo la premisa de mejora continua (Aalst, Hofstede, & Weske, 2003) (Weske, 2007) (Houy, Fettke, & Loos, 2010).

A la BPM se le considera un enfoque multidisciplinario debido a que engloba y presenta conectores con diferentes elementos altamente relacionados, tanto de carácter empresarial como tecnológico. Introducir, adaptar y mantener una solución TI bajo este paradigma, solución BPM, representa una tarea compleja. Implica lograr la alineación entre las iniciativas estratégicas con los procesos de negocio de una empresa, cuyo ciclo de vida es sustentado por las tecnologías o sistemas BPM (BPMS, siglas en inglés). Estas herramientas ofrecen un conjunto de utilidades de software integradas en un entorno único que se pueden clasificar en: herramientas de modelado, herramientas de simulación, motores de ejecución, integración de aplicaciones, portales web y monitorización (Aalst et al., 2003) (Weske, 2007).

Para afrontar la implantación de una solución BPM, disímiles autores teóricos y fabricantes de BPMS, han definido sus propios acercamientos (Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Houy et al., 2010) (Reijers, 2006) (López, 2011) (Ko, Lee, & Lee, 2009) (Koster, 2009) (Wilkins, 2010) (BizAgi, 2009). Muchas de las propuestas forman parte de programas de capacitación o soporte, con algún costo asociado. Aquellas que son accesibles, no tienen un nivel de formalización e integración adecuado ya que presentan visiones que no cubren completamente el ciclo BPM. Están diseñadas básicamente para entornos tecnológicos específicos o dejan fuera factores cruciales, que influyen en el desarrollo exitoso de una

iniciativa BPM. Esto conlleva al retraso o fracaso de los proyectos. Algunos de los factores que emergen de estudios realizados son: orientación a procesos, participación y compromiso de los distintos miembros de la institución, alineación de la iniciativa BPM a la estrategia empresarial, correcta definición de los objetivos del proyecto, composición, preparación y comunicación del equipo de desarrollo, aplicación de buenas prácticas, selección de las tecnologías adecuadas y seguimiento de una metodología, guía o procedimiento (Reijers, 2006) (Ravesteyn & Batenburg, 2010) (Mendling, Reijers, & Aalst, 2010) (López, 2011) (Espinosa & López, 2013).

Oracle constituye una de las compañías líderes en el contexto de BPM. Ofrece un conjunto de tecnologías que permite el desarrollo de enfoques de trabajo propios, definidas en la Arquitectura de Referencia de Oracle (ORA, siglas en inglés) (Wilkins, 2010). Dicha compleja arquitectura cubre un amplio espectro de elementos técnicos, estrategias empresariales y componentes de software para implementar soluciones de manera horizontal, bajo diferentes enfoques, entre ellos BPM. En este sentido, cuenta con una Suite BPM que expone una amplia variedad de componentes, estrechamente relacionados, para el diseño e implementación de soluciones. Esta diversidad ofrece la posibilidad de implementar diversas variantes de solución ante un determinado escenario. Seleccionar

qué componentes son los más adecuados a emplear para el desarrollo de una solución; así como determinar la forma de integrarlos de una forma coherente para lograr el cumplimiento de los requisitos existentes, no resulta trivial.

El objetivo de la presente investigación consiste en definir un procedimiento que facilite el desarrollo de una solución BPM con las tecnologías de la Suite BPM de Oracle, donde además se generalicen elementos comunes que pueden aplicarse en proyectos con otras BPMS. Para ello se realiza un análisis bibliográfico de trabajos propuestos por autores que son reconocidos en el tema y se parte de la experiencia adquirida en el desarrollo de proyectos BPM en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE) durante el período 2011-2012 con las tecnologías de BizAgi.

Materiales y métodos

Para la definición del procedimiento se realiza un análisis bibliográfico de propuestas definidas por fabricantes de herramientas BPMS y autores teóricos para desarrollar una solución BPM, con el propósito de determinar los elementos comunes de una solución de este tipo. Se tienen en cuenta, además, los proyectos desarrollados con las tecnologías de BizAgi en la CUJAE durante el 2011-2012. Luego se lleva a cabo la evaluación

Tabla 1. Diferentes definiciones del ciclo BPM: enfoques teórico y tecnológico

Autores	Fases del ciclo BPM
(Aalst et al., 2003)	Diseño de procesos, Configuración de sistema, Ejecución y Control, Diagnóstico
(Weske, 2007)	Diseño y Análisis, Configuración, Ejecución y Control, Evaluación
(Houy et al., 2010)	Desarrollo de estrategia, Definición y Modelado, Implementación, Ejecución, Monitoreo y Control, Optimización y Mejora
(Reijers, 2006)	Análisis, Diseño, Implementación, Ejecución y Control, Monitoreo, Evaluación
(Koster, 2009)	Desarrollo de estrategia, Descubrimiento, Modelado, Diseño, Despliegue, Operación, Análisis
(Wilkins, 2010)	Análisis, Diseño, Implementación, Monitoreo
(BizAgi, 2009)	Modelar, Automatizar, Ejecutar, Mejorar

de componentes y estrategias contenidos en la Suite BPM de Oracle para poder caracterizarlos, identificar funcionalidades y limitaciones. A partir de los resultados arrojados por esta revisión se propone una arquitectura tecnológica y el procedimiento con los pasos que deben ser ejecutados para cumplimentar el ciclo BPM con las tecnologías de Oracle en una empresa.

Análisis de ciclos BPM

Como se menciona anteriormente, diversos fabricantes de herramientas BPM y autores teóricos han definido un ciclo, método o procedimiento para gestionar procesos de

negocio en una organización. La Tabla 1 muestra las fases presentes en algunas perspectivas, desde el punto de vista teórico (Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Houy et al., 2010) (Reijers, 2006) (Koster, 2009) y tecnológico (Wilkins, 2010) (BizAgi, 2009). Este último se refiere a cómo, fabricantes de BPMS han definido etapas para la automatización de los procesos dependiendo de los componentes y funcionalidades que brinda la solución que ofrecen. El número y nomenclatura de las fases en los ciclos definidos por los diversos autores varía; sin embargo el propósito de las mismas en esencia es similar.

Elementos que componen una solución BPM

Según los trabajos analizados se pudieron identificar ocho elementos comunes, estrechamente relacionados con los procesos de negocio, que involucra una solución BPM. Estos son descritos a continuación en la Tabla 2. En las dos últimas columnas a la derecha especifican los trabajos donde son tratados: estudios teóricos de autores analizados y proyectos desarrollados con las tecnologías de BizAgi en la CUJAE durante el período 2011-2012 respectivamente.

Tabla 2. Elementos que componen una solución BPM

Elementos	Estudios teóricos	Proyectos
Modelo de proceso		
Contienen una descripción estructurada de la información necesaria para el análisis e interpretación de los procesos, tanto por personas como sistemas informáticos: flujo de actividades, participantes, datos, reglas de negocio, entre otros. Estos modelos representan el artefacto fundamental para la implementación de los procesos en una solución BPM.	(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Houy et al., 2010) (Reijers, 2006) (López, 2011) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)	(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011) (Sánchez, 2012) (Martínez, Espinosa, Gras, & Capote, 2012)
Modelo de datos		
Reflejan la información del negocio implicada en cada proceso, mediante un modelo estructurado de datos. Representan las relaciones implícitas en las diferentes entidades que forman parte de los procesos, reflejando la información que debe ser gestionada a lo largo del flujo de trabajo.	(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Houy et al., 2010) (López, 2011) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)	(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011) (Sánchez, 2012) (Martínez et al., 2012)
Regla de negocio		
Colección de políticas y restricciones de negocio dentro de una organización, para capturar la lógica concebida para los procesos. Describen y controlan estructura, definen operaciones y estrategias de un negocio. Deben ser administradas de manera ágil y eficiente para responder a la dinámica del mercado.	(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (López, 2011) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)	(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011) (Sánchez, 2012) (Martínez et al., 2012)
Rol participante		
Determinan las responsabilidades que posee cada persona o grupo dentro de un proceso, concediendo a los usuarios designados permisos y deberes sobre determinadas actividades e información.	(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)	(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011) (Sánchez, 2012) (Martínez et al., 2012)
Tarea		
Representan el trabajo que se realiza en cada proceso, ordenado lógicamente, con el fin	(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009)	(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011) (Sánchez, 2012) (Martínez et al., 2012)

de proveer resultados de acuerdo a las estrategias proyectadas en la empresa. Contienen entradas y salidas, con valor observable de cara a los participantes del negocio. Pueden ser atómicas o compuestas.

2009)(BizAgi, 2009)

Notificación

Representan el medio a través del cual se comunica al usuario información asociada al estado de los procesos y se alerta sobre las actividades que tiene pendiente a realizar. Para ello se emplean diferentes medios de comunicación, como: correo electrónico, teléfonos, mensajes de texto y mensajes de voz.

(Wilkins, 2010)(BizAgi, 2009)

(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011)(Sánchez, 2012)

Servicio de soporte

Corresponden a servicios web que garantizan las necesidades de integración de los procesos con los sistemas legados de una organización. Permiten obtener y actualizar la información que se requiere en cada proceso para su correcto funcionamiento, dispersa entre los diferentes sistemas existentes.

(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (López, 2011) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)

(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011)(Sánchez, 2012)(Martínez et al., 2012)

Indicador clave de desempeño (KPI, siglas en inglés)

Criterios que permiten analizar y evaluar el comportamiento de procesos durante su ejecución en tiempo real. Ayudan a planificar y tomar decisiones a partir de los objetivos de una empresa. Representan métricas que ofrecen una visión general de la institución y favorecen la mejora continua del negocio.

(Aalst et al., 2003) (Weske, 2007) (López, 2011) (Wilkins, 2010) (Ko et al., 2009) (Koster, 2009) (BizAgi, 2009)

(Maillo, 2011) (Riviaux, 2011) (Vasconcelo, 2011)(Sánchez, 2012)(Martínez et al., 2012)

Oracle BPM Suite

En la Suite BPM de Oracle son ofrecidas las capacidades necesarias para satisfacer el diseño e implementación de los elementos de una solución BPM. Entre todos los componentes que presenta esta tecnología se destacan los descritos en la Tabla 3, donde la columna derecha expone la inicial de las fases del ciclo en las que interviene cada componente.

Excepto las herramientas Process Composer, Process BPM Studio y Oracle Business Rules Editor, el resto son seleccionadas como parte de la arquitectura, a partir de la cual es definido el procedimiento para el desarrollo de soluciones BPM propuesto. Los componentes descartados dan soporte a la fase de Análisis y Diseño; sin embargo ofrecen funcionalidades básicas. En este sentido, se propone el empleo e integración de la herramienta de Análisis de Procesos

(BPA, siglas en inglés) de Oracle, como complemento para satisfacer los requisitos no cubiertos. Oracle BPA Suite permite diseñar arquitecturas empresariales, teniendo en cuenta todos sus activos. Ofrece artefactos para modelar mapas estratégicos, organigramas, objetivos, riesgos, procesos de negocio, objetos de datos, reglas de negocio, requisitos de software, interfaces de usuario, etc. (Oracle, 2012).

Tabla 3. Componentes esenciales de la Suite BPM de Oracle

Componentes	Fases
Process Composer	
Herramienta web para el diseño de procesos sin la capacidad de definir componentes de implementación (actividades humanas, servicios u objetos). Se puede utilizar para definir el primer bosquejo del modelado de procesos o para definir procesos complejos reutilizando componentes ya existente (Buelow, Das, Deb, Palvankar, & Srinivasan, 2010).	A, D

BPM Studio

Herramienta de diseño de procesos. Posibilita modelar flujos de procesos, datos, roles organizacionales, interfaces gráficas para actividades humanas y servicios web. El editor de procesos soporta BPMN 2.0 que es un lenguaje tanto de modelado como de ejecución de los procesos (Buelow et al., 2010).

A, D

Oracle Business Rules Editor

Sistema de gestión de reglas de negocio que permite crear un conjunto de reglas y encapsularlas en componentes para ser utilizados desde la definición de los procesos. Esta herramienta está incluida tanto en el Process Composer como en el BPM Studio.

A, D

SOA Composite Applications

Representa una solución BPM, que está compuesta por: componentes de servicio, servicios y referencias externas. Los primeros representan: procesos BPEL (Business Process Execution Language), procesos BPMN (Business Process Modeling Notation), reglas de negocio y otros elementos. Los dos últimos permiten la conexión de los procesos con aplicaciones y tecnologías externas.

A, D, I, M

Oracle JDeveloper

Entorno de desarrollo integrado (IDE, siglas en inglés) para crear aplicaciones BPM-SOA utilizando los estándares de Java, XML y Servicios Web. Compatible con el ciclo de vida completo de desarrollo de aplicaciones con características integradas de modelado, codificación, depuración, pruebas, perfiles, ajuste, implementación y despliegue. Puede ser ampliado y personalizado a través de extensiones (Arce & Leslie, 2011).

A, D, I

Process Analytics

Herramienta integrada al Oracle BPM Workspace que permite visualizar, modificar y hacer reportes sobre el desempeño de los procesos. Posibilita al usuario visualizar indicadores de gestión, de acuerdo a los niveles de acceso establecidos.

I, M

Oracle Business Activity Monitoring (BAM, siglas en inglés)

Provee asistencia para la toma de decisiones respecto a los procesos de negocio, a partir de métricas que proporcionan información de interés en diferentes tipos de gráficos. Tiene en cuenta la información de los procesos manejada en

I, M

Resultados y discusión

En el presente artículo se propone un procedimiento para el desarrollo de soluciones BPM con las tecnologías de la Suite BPM de Oracle. Los resultados se basan en elementos identificados como necesarios en el desarrollo de una solución BPM y los componentes tecnológicos de Oracle que pueden ser utilizados para brindar soporte a estos elementos. Se define un procedimiento asistido por las tecnologías de Oracle, que permite la orientación del

trabajo a realizar en las diferentes fases del ciclo BPM. Este procedimiento contempla la utilización de pautas, buenas prácticas y lecciones aprendidas, tanto de carácter teórico como práctico.

Procedimiento propuesto

Oracle propone un ciclo para el desarrollo de soluciones BPM con cuatro fases: Análisis, Diseño, Implementación y Monitorización, donde se especifican las diferentes actividades que deben realizarse

en cada una de ellas (Wilkins, 2010). A partir de esta visión, del resto de las presentadas en la revisión bibliográfica y de la experiencia práctica en el desarrollo de proyectos con BizAgi, se define un procedimiento que tiene en cuenta la generalización de los aportes de cada una. Las fases corresponden a las planteadas por Oracle; sin embargo las actividades varían, teniendo en cuenta la simplificación de las actividades indispensables para llevar a cabo un proyecto BPM. La Tabla 4 resume las acciones que deben realizarse en cada una de las fases de la propuesta definida.

Tabla 4. Actividades de las fases del procedimiento propuesto

Fase de Análisis

1. Identificación y selección de los procesos de negocio a automatizar.
2. Análisis de los procesos tal como funcionan (estado "as-is"), con el objetivo de identificar los problemas y desafíos que se presentan.
3. Diseño de procesos mejorados (estado "to-be") para resolver los problemas identificados.
4. Como parte del ciclo de vida de mejora continua, la segunda y posteriores iteraciones ofrecen la oportunidad de realizar un análisis para determinar nuevas mejoras.

Fase de Diseño

Consta de dos macro actividades: Refinamiento y Análisis y diseño técnico, que incluye:

5. Realización de una versión mejorada de los procesos de negocio (estado "to-be"), que consiste en traducir los modelos de procesos en una forma que puedan ser entendidos, implementados y favorecidos por los sistemas.
6. Definición del modelo de datos relacionado con los procesos.
7. Identificación de requerimientos de nuevos servicios web necesarios en los procesos.
8. Diseño de los servicios web necesarios para apoyar el modelo de proceso "to-be".
9. Diseño de aspectos técnicos relacionados con el proceso: interfaces de usuarios, reglas de negocio, manejo de excepciones, etc.
10. Refinamiento de los modelos de procesos con los detalles técnicos.

Fase de Implementación

11. Implementación de los aspectos técnicos del proceso de negocio para que sea ejecutable.
12. Implementación de las funcionalidades de servicios requeridas para el funcionamiento de los procesos y su interacción con sistemas.
13. Prueba de los procesos, servicios y componentes desarrollados.
14. Despliegue de las soluciones.
15. Capacitación de los usuarios finales.

Fase de Monitoreo

16. Ejecución de los procesos de negocio por parte de los participantes involucrados.
17. Administración diaria de los procesos de negocio.
18. Evaluación a largo plazo del comportamiento y eficacia del proceso, a partir de los indicadores claves de rendimiento.
19. Toma de decisiones relativas al mejoramiento de procesos.

Como parte del procedimiento, fueron descritos además los detalles técnicos relacionados con el diseño, configuración e implementación de elementos necesarios para el funcionamiento de los procesos de negocio, mediante las tecnologías BPM de Oracle propuestas. Pueden ser consultados en (González, 2013).

Roles propuestos para los participantes de las TI y del negocio

A continuación, en la Tabla 5 se hace una relación de los roles imprescindibles en una organización para llevar a cabo

un proyecto BPM. Se especifica si son participantes de negocio o participantes de TI (Wilkins, 2010) (Oracle, 2012). La columna derecha define la letra inicial de las fases del proyecto donde trabaja cada uno de ellos.

Tabla 5. Roles participantes en el desarrollo de una solución BPM. Participantes del negocio

Roles	Fases
Analista de proceso	
Responsable de la identificación, análisis, diseño y mejora de los procesos de negocio, a partir de la captura y gestión de los modelos de procesos que representan el funcionamiento de la organización, así como de la identificación de los datos y requisitos relacionados. <i>(Participante de negocio)</i>	A, D, M
Dueño de proceso	
Propietarios de los procesos, responsables de su funcionamiento y administración diaria. Constituye la autoridad principal en la toma de decisiones sobre el flujo de los procesos. Determina la asignación de tareas, políticas, normas, objetivos, indicadores de desempeño y mejoras. <i>(Participante de negocio)</i>	A, M
Participante de proceso	
Representa a aquellas personas que intervienen en el funcionamiento de los procesos. Conocen los detalles de las actividades realizadas en el negocio y representan un punto de partida para la identificación y levantamiento y validación de los modelos de procesos. <i>(Participante de negocio)</i>	A, M
Arquitecto de proceso	
Realiza el análisis y el diseño de los aspectos técnicos de los procesos. Refina los modelos propuestos por el analista de procesos, proponiendo mejoras a partir de las bondades ofrecidas por las tecnologías. Es el principal responsable del levantamiento de los modelos de datos y la identificación de las funcionalidades de servicios requeridas para la integración de los procesos y los sistemas legados. <i>(Participante TI)</i>	A, D, M

Desarrollador de procesos

Encargado de configurar e implementar en las tecnologías las funcionalidades necesarias para la ejecución de los procesos de negocio. Implementa y configura cada uno de los elementos que componen los modelos de procesos: actividades, reglas de negocio, compuertas de decisiones, eventos, entre otros. *(Participante TI)*

Desarrollador de servicios

Encargado de desarrollar las funcionalidades de los servicios necesarios para cada uno de los procesos de negocio. Es responsable tanto de los servicios de acceso a datos externos a los procesos, como de la orquestación de funcionalidades para integración de información que radica en diferentes sistemas. *(Participante TI)*

<p>Artefactos propuestos</p> <p>Para documentar los elementos diseñados en una solución BPM fueron definidos como artefactos seis plantillas y un manual,</p>	<p>que deben ser empleados en las diferentes fases del proyecto. Estos se describen en la Tabla 6. La columna derecha especifica la letra inicial de la fase a la que pertenece cada artefacto.</p>	<p>Aplicación del procedimiento definido</p> <p>Para la validación del procedimiento se tuvo en cuenta la selección de un proceso de</p>
---	---	--

Tabla 6. Artefactos propuestos para el desarrollo de una solución BPM

Artefactos	Fases
Plantilla Diagnóstico del negocio	
Contiene una descripción de los diferentes aspectos del negocio u organización en su estado actual: estructura, distribución, organigrama, forma de gestión, caracterización de los servicios, caracterización de los clientes, caracterización de la situación tecnológica actual.	A
Plantilla Visión de solución BPM	
Presenta la definición de los objetivos, alcance, límites y restricciones de la solución. Consta de la selección de procesos a automatizar, requisitos iniciales de la solución, definición de alternativas de solución, selección de la alternativa a implementar y descripción de la arquitectura candidata.	A
Plantilla Análisis de procesos de negocio	
Presenta para cada proceso una descripción de su funcionamiento tal como se ejecuta sin la solución BPM. Contiene: descripción, modelo "as-is", reglas del negocio, participantes, flujo de trabajo, requisitos, información gestionada, sistemas legados relacionados, problemas existentes y oportunidades de mejora.	A
Plantilla Diseño de procesos de negocio	
Describe para cada proceso su funcionamiento como se provee con la solución BPM. Contiene: descripción, modelo "to-be" inicial y refinado, descripción de los elementos del modelo (actividades, eventos, compuertas), reglas de negocio, roles participantes, objetos de negocio y relaciones, indicadores claves de desempeño, interfaces de usuarios, funcionalidades de servicio necesarias.	D
Plantilla Diseño de solución BPM	
Consiste en una versión refinada de la visión de la solución. Añade requisitos funcionales y no funcionales, descripción de la arquitectura definida, diseño de datos, relación de procesos y datos, diseño de servicios web de soporte a los procesos, relación de procesos y servicios.	D
Plantilla Casos de prueba del proceso	
Plantilla empleada para la realización de las pruebas de cada proceso de la solución. A partir del flujo del proceso se definen los casos de prueba que deben ser llevados a cabo, siguiendo todos los posibles caminos que se tratan en el proceso.	I
Manual de usuario del proceso	
Recoge la descripción del funcionamiento de cada proceso, de cara a los usuarios finales. Brinda una explicación detallada de cada paso dentro del flujo de trabajo que deben realizar y de las funcionalidades que pueden emplear en la solución BPM.	I, M

negocio que contara con todos los elementos definidos en una solución BPM previamente descritos. En este sentido se decidió utilizar como caso de estudio el proceso Registro de No Conformidades (RNC), que tiene como objetivos controlar y eliminar los problemas detectados en las diferentes áreas que componen una institución. Involucra a todo el personal de la entidad y presenta varios roles participantes, que deben realizar las actividades y dar seguimiento al proceso, a partir de un conjunto de indicadores de rendimiento.

Durante el desarrollo del proceso se usaron las tecnologías de Oracle propuestas; sin embargo no se llevó a cabo la fase de Análisis y Diseño con la BPA de Oracle, pues el proceso se encontraba previamente modelado en la BPA de BizAgi. Además se determinó desechar el empleo de la herramienta Process Analytics, debido a que las funcionalidades ofrecidas son logradas con Oracle BAM. A partir de la aplicación del procedimiento, el desarrollo del proceso RNC se logró en cinco meses. Actualmente se encuentra en pruebas para su despliegue en cualquier organización donde sea válida su utilización y se cuente con la infraestructura requerida para la configuración y despliegue de la Suite BPM de Oracle. Los resultados de la aplicación se detallan en las tablas siguientes.

Durante el desarrollo de la solución, el no empleo la BPA de Oracle en las fases de Análisis y Diseño trajo dificultades, ya que quedaron aspectos organizacionales que no se tuvieron en cuenta desde un inicio. Esto implicó la redefinición y refinamiento del modelo en varias ocasiones, lo cual confirmó la necesidad de estas tecnologías, que abarcan los aspectos importantes del negocio a tener en cuenta en una solución BPM. Las herramientas seleccionadas fueron suficientes para el desarrollo del proyecto, desechando Process Analytics, que presenta funcionalidades equivalentes a Oracle BAM. Esto último corrobora que la Suite BPM de Oracle presenta una variedad de componentes que juegan un papel similar, siendo necesario determinar cuáles son los más convenientes a utilizar en determinado contexto. Oracle BAM incluye las funcionalidades básicas para el Monitoreo de procesos al igual del Process Analytics, junto a otras utilidades de mayor relevancia; no obstante implica la configuración y despliegue de un servidor adicional.

Tabla 7. Resultados del empleo del procedimiento propuesto

Fases	# de Actividad	Estado de realización
Análisis	1, 2, 3, 4	Terminada
Diseño	5, 6, 7, 8, 9, 10	Terminada
Implementación	11, 12	Terminada
	13	En Proceso
	14, 15	Pendiente
Monitoreo	16, 17, 18, 19	Pendiente

Tabla 8. Resultados del empleo de los roles propuestos

Rol	Desempeño
Analista de proceso, Dueño de proceso, Participante de proceso, Arquitecto de proceso, Desarrollador de procesos, Desarrollador de servicios.	Sí
Especialista de calidad	Incluido

Tabla 9. Resultados del empleo de los artefactos propuestos

Artefacto	Empleo
Plantilla Análisis de procesos de negocio, Plantilla Diseño de procesos de negocio, Plantilla Casos de prueba del proceso, Manual de usuario del proceso	Sí
Plantilla Diagnóstico del negocio, Plantilla Visión de solución BPM, Plantilla Diseño de solución BPM	No
Manual de configuración de proceso	Incluido

Las actividades planteadas en las fases de Análisis, Diseño e Implementación del ciclo propuesto fueron realizadas hasta las pruebas de la solución, quedando pendiente el despliegue y la capacitación de los usuarios finales. Al no concluir la fase de Implementación, queda igualmente aplazada la fase de Monitoreo para completar el ciclo BPM. Los roles que desempeñaron estas actividades siguieron las responsabilidades determinadas para cada uno; no obstante fue necesaria la adición del rol Especialista de calidad, al cual se le encargaron las tareas relacionadas con las pruebas de la solución al final de la fase de Implementación.

En cuanto a los artefactos definidos, fueron empleados las plantillas de análisis, diseño y casos de prueba del proceso de negocio; así como el manual de usuario. Además fue requerida la inclusión de un nuevo artefacto, el manual de configuración de proceso. Este documento expone los aspectos técnicos

asociados a la implementación y la configuración de los elementos necesarios en los procesos desarrollados con las tecnologías de Oracle. Es un artefacto muy útil para el mantenimiento y mejoras futuras de una solución. El resto de los artefactos que no se utilizaron pudieron ser descartados en este caso de estudio pues está compuesto por un único proceso de negocio; no obstante se recomienda tenerlos en cuenta para soluciones de mayor dimensión y complejidad.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en el presente artículo se puede afirmar que el procedimiento definido logra sintetizar los métodos de trabajo involucrados en el desarrollo de soluciones BPM con las tecnologías de Oracle. Presenta además elementos generalizables, que pueden ser

aplicados en proyectos a desarrollar con otras tecnologías BPM. La elaboración de una secuencia lógica y coordinada de actividades guía y formaliza el trabajo a realizar, estableciendo pautas y buenas prácticas que garantizan una buena coordinación dentro de un equipo de trabajo que emprenda la realización de proyectos BPM.

La aplicación del procedimiento planteado en el desarrollo del proceso RNC permitió la identificación de los nuevos elementos que originalmente no se diseñaron en la investigación; así como otros que fueron actualizados y reafirmados. Esto sirvió como validación de la propuesta y facilitó la adición de las riquezas que aporta la experiencia práctica dentro de los criterios e instrucciones definidos.

En el trabajo se describen los elementos principales a tener en cuenta durante el desarrollo de soluciones BPM. Los resultados alcanzados figuran como una orientación inicial para trabajadores y directivos involucrados en la asimilación e introducción del paradigma BPM en una empresa, teniendo como requisito para su utilización, la comprensión de los conceptos básicos de BPM.

La investigación fue validada en el desarrollo de un proceso de ejemplo y está definida para el trabajo con tecnologías de Oracle. El caso de estudio cuenta con las características representativas de una solución BPM, lo cual garantiza la existencia de elementos generalizables, que son comunes en cualquier proyecto BPM. Se recomienda, como trabajo futuro, ser extendida y aplicada a proyectos realizados con otras tecnologías. Esto garantizará el refinamiento y perfeccionamiento de los elementos propuestos, con el propósito de facilitar la transferencia de conocimiento para contribuir a una asimilación más sencilla y rápida del paradigma BPM en una organización, teniendo en cuenta la complejidad y esfuerzo requerido en dicha tarea.

Bibliografía

Aalst, W. M. P. v. d., Hofstede, A. H. M. t., & Weske, M. (2003). Business process management: a survey. Trabajo presentado en International Conference on Business Process

Management, BPM 2003, Eindhoven, The Netherlands.

Arce, C., & Leslie, S. (2011). Oracle® Fusion Middleware. Modeling and Implementation Guide for Oracle Business Process Management 11g Release 1. Oracle Corporation (Ed.).

BizAgi. (2009). BizAgi, Descripción Funcional (Version 9). Disponible en: [http://www.bizagi.com/docs/Standard% 20Descripci%C3%B3n%20Funcional.pdf](http://www.bizagi.com/docs/Standard%20Descripci%C3%B3n%20Funcional.pdf)

Bridgeland, D. M., & Zahavi, R. (2009). Business Modeling, A Practical Guide to Realizing Business Value. Burlington, USA: Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier Inc.

Buelow, H., Das, M., Deb, M., Palvankar, P., & Srinivasan, M. (2010). Getting Started with Oracle BPM Suite 11gR1. A Hands-On Tutorial. Oracle Corporation (Ed.).

Espinosa, Y., & López, C. R. (2013). Business Process Modeling: Evolution of the Concept in a University Context. *Computación y Sistemas*, 17 (1), 79-93.

González, I. (2013). Guía para el desarrollo de soluciones de Gestión de Procesos de Negocio con las tecnologías BPM de la Arquitectura de Referencia de Oracle. Tesis de Diploma, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Houy, C., Fettke, P., & Loos, P. (2010). Empirical research in business process management – analysis of an emerging field of research. *Business Process Management Journal*. Emerald Group Publishing Limited, 16 (4), 619-661.

Ko, R. K. L., Lee, S. S. G., & Lee, E. W. (2009). Business process management (BPM) standards: a survey. *Business Process Management Journal*. Emerald Group Publishing Limited, 15 (5), 744-791.

Koster, S. R. (2009). An evaluation

method for Business Process Management products. Tesis de Maestría, University of Twente, Enschede, The Netherlands.

López, C. R. (2011). Metodología para la Sistematización de los Servicios de Consultoría TI. Aplicación al Sector de la Manufactura. Tesis doctoral, Universidad de Alicante, Alicante, España.

Maillo, L. G. (2011). Informatización de la Gestión del Capital Humano en el CITI. Procesos: Reclutamiento, Selección y Contratación. Tesis de Diploma, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Martínez, S., Espinosa, Y., Gras, J. C., & Capote, E. (2012). Implantación de la Gestión de Procesos de Negocio en el CITI. Trabajo presentado en XVI Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, CCIA, La Habana, Cuba.

Mending, J., Reijers, H. A., & Aalst, W. M. P. v. d. (2010). Seven process modeling guidelines. *Information and Software Technology*. Elsevier B.V., 52 (2010), 127-136.

Oracle. (2012). The BPM Life Cycle and the Oracle BPM Suite. Oracle Corporation (Ed.).

Ravesteyn, P., & Batenburg, R. (2010). Surveying the critical success factors of BPM-systems implementation. *Business Process Management Journal*. Emerald Group Publishing Limited, 16 (3), 492-507.

Reijers, H. A. (2006). Implementing BPM systems: the role of process orientation. *Business Process Management Journal*. Emerald Group Publishing Limited, 12 (4), 389-409.

Riviaux, V. L. (2011). Informatización del proceso de transporte en el CITI. Tesis de Diploma, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Sánchez, Y. (2012). Automatización de

los procesos de negocio de Tratamiento Estudiantil en el CITI. Tesis de Diploma, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Vasconcelo, J. L. (2011). Automatización de procesos de negocio de Capital Humano en el CITI mediante tecnologías BPM. Tesis de Diploma, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Weske, M. (2007). Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures. Springer Berlin Heidelberg (Ed). New York.

Wilkins, M. (2010). Oracle® Practitioner Guide. Business Process Engineering Release 3.0. Oracle Corporation (Ed.).

Recibido: 18 de abril de 2014.
Aprobado en su forma definitiva:
12 de agosto de 2014

Yuliet Espinosa Cruz

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. La Habana. CUBA.

Correo electrónico:
yespinosac@ceis.cujae.edu.cu,

Carlos Ramón López Paz

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. La Habana. CUBA.

Correo electrónico:
yespinosac@ceis.cujae.edu.cu,
