



PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE PROCESOS DE NEGOCIO

Resumen / Abstract

Los lenguajes de modelado de procesos llevan décadas utilizándose en numerosos campos de la industria. El uso de estas técnicas es relativamente reciente dentro de la Ingeniería de Software. En este artículo se describe un procedimiento estándar de obtención requerimientos funcionales para el desarrollo de Sistemas de Gestión, basado en la aplicación de la gestión de procesos de negocio (BPM) en su primera etapa, el análisis de procesos (BPA). Mediante la utilización del procedimiento, se obtuvieron los requerimientos a automatizar del Sistema de Gestión de Información de un hotel capitalino y se comparan con los obtenidos aplicando otros métodos de la ingeniería de software.

The Notations and languages for modelling processes have been applied for years in many fields of industry. However, the uses of them are relatively recent in the field of Software Engineering. The objective of this paper is to present the proposed improvements in the capture of requirements using BPA techniques. Their contribution to facilitate the decision making process in the description of the modelling business device.

Palabras clave / Key words

Gestión de Procesos de Negocio, Análisis de Procesos de Negocio, Ingeniería de Requerimientos.

Business Process Management, BPA techniques, Software requirements engineering.

Surelys G. Pérez Jiménez, Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (CUJAE), Ciudad de La Habana, Cuba.

e-mail: sperezj@ind.cujae.edu.cu

Joan Jaime Puldón, Facultad de Ingeniería Informática, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (CUJAE), Ciudad de La Habana, Cuba.

e-mail: yjaime@ceis.cujae.edu.cu

INTRODUCCIÓN

Las empresas operan cada vez más a través de unidades de negocio descentralizadas, que buscan acercarse al cliente, creando la necesidad de un lenguaje único para comunicar la estrategia. Las necesidades de las entidades empresariales son cada vez más complejas y requieren de aplicaciones con cortos ciclos de desarrollo, con presupuestos más bajos, con la posibilidad de reingeniería para adaptarse a los continuos cambios de las empresas y que además, permitan gestionar grandes cantidades de datos. En este marco toman más importancia actividades como el modelado y el análisis de procesos de negocio. De este dinamismo en los cambios se infiere que los requerimientos de las entidades en relación a los sistemas informáticos evolucionan con igual aceleración a lo largo del tiempo. Esto pone de manifiesto la necesidad de contar con instrumentos que faciliten la adaptación de los requerimientos según se producen los cambios [1].

Recibido: 10/04/2009

Aprobado: 18/01/2010

Surge en este contexto BPM, que como metodología consolida la conceptualización para modelar y representar gráficamente nuevos procesos. Estas funcionalidades se garantizan a través de las Suite BPA de los Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio (BPMS) [2]. Este enfoque trata de automatizar los Procesos de Negocio de manera rápida y flexible. Muchas empresas en el mundo ya usan el BPM con éxito. En Cuba se están comenzando a dar pasos en aras de introducirlo en la gestión empresarial.

En el apartado 1 se aborda la ingeniería de requerimientos como fase inicial del desarrollo de software y se detallan las actividades que la componen. En la sección 2 se define el concepto de procesos de negocio y se expone la importancia de su modelación usando herramientas BPA. A continuación, se describe la utilización de las técnicas BPA como paso previo a la modelación de procesos de negocio. En el apartado 4 se presenta el procedimiento que se propone para la obtención de requerimientos funcionales. En la sección 5 se expone un ejemplo de la aplicación del procedimiento y sus principales resultados a través de un proceso clave en una entidad hotelera. En el apartado 6, con las conclusiones, se muestran los beneficios alcanzados con la propuesta.

1. Ingeniería de Requerimientos

El término “requerimiento” puede definirse como la descripción de una condición que debe cumplir un sistema, que puede ser derivado de una necesidad de usuario identificada, o estipulada en un contrato, estándar u otro documento formalmente impuesto al inicio del proceso. Varios proyectos de software fracasan por no realizar una adecuada definición, especificación y administración de los requerimientos [3]. Dentro de esa inadecuada administración se pueden encontrar factores como: la falta de participación del usuario, requerimientos incompletos y el mal manejo del cambio de los requerimientos [4].

La Ingeniería de Requerimiento (IR) es el proceso de recopilar y analizar las necesidades del cliente o usuario para un sistema [5]. Resume un conjunto estructurado de actividades, mediante las cuales se obtiene, se valida y se logra dar un mantenimiento adecuado al documento de especificación de requerimientos, que es el documento final, de carácter formal, que se obtiene de este proceso [6]. La IR cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que se enfoca un área sensible: la definición de lo que se desea producir [4]. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente, verificable y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes [7].

El proceso de IR comprende cuatro actividades básicas, que se realizan independientemente de la metodología de desarrollo: extracción, análisis, especificación y validación [3]. Éstas se utilizan para definir los elementos involucrados en el descubrimiento, documentación y mantenimiento de los requerimientos para un producto de software determinado. Los resultados del proceso de IR contribuyen a la determinación de la viabilidad de desarrollar el software [8].

2. Los Procesos de Negocio y su modelación

Los procesos de negocio (PN) constituyen un elemento primordial presente en todas las organizaciones y consiste en la ordenación lógicamente interrelacionada de tareas

desarrolladas en tiempo y espacio, con comienzo y fin, con entradas y salidas definidas que se orientan al logro de un objetivo de negocio, generando un resultado de valor para el cliente del proceso [9]. La definición anterior es consecuente con el concepto de proceso que se establece por las normas ISO 9000:2000, como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas, las cuales transforman elementos de entrada en resultados, con el fin de satisfacer las necesidades para las que van dirigidas esas salidas y agregar valor [10].

La modelación de procesos de negocio (MPN) es la representación del grupo de actividades que una persona u organización efectúan para alcanzar una meta. Cada actividad puede ser representada en términos de sus entradas, roles y salidas [9]. Un buen modelo de procesos debe permitir visualizar el comportamiento de un sistema, donde cada proceso puede ser evaluado y corregido. La MPN debe ser expresada de forma que permitan que los procesos sean analizados, automatizados y mejorados [11]. Cada actividad en la MPN requiere de interacción con datos y personas. Estos elementos se encuentran dispersos en distintas fuentes, ya que un PN necesita interactuar con información dispersa dentro y fuera de la empresa [10].

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) proporciona una vista del modelo de negocio, pero no cubre todos los aspectos necesarios para el BPM, tales como el enfoque a procesos y la gestión de cambios [12]. Sin embargo, estos aspectos son el objetivo central del Análisis de Procesos de Negocio, BPA. Estas técnicas no permiten desarrollar software directamente como con UML, por lo tanto no será posible excluir ninguno de los métodos en proyectos de desarrollo de software de gestión. Las técnicas BPA contribuyen al proceso de captura, validación y actualización de requisitos funcionales [12].

La MPN lograda con BPA es útil para el diseño, simulación y ejecución automática de los procesos de negocios. Su aplicación resulta satisfactoria en proyectos de gestión y estudios de factibilidad, porque garantiza que los sistemas de información hagan lo que los usuarios finales necesitan. Para cumplir este objetivo es preciso tener en cuenta que [11]:

La toma de requisitos debe ser exhaustiva. La descripción del proceso en el que se integrarán los sistemas debe ser comprensible por los analistas. La información contenida en los modelos tiene que ser suficiente para facilitar el trabajo de los desarrolladores de sistemas automatizados [8].

3. El Análisis de Procesos de Negocio para la obtención de requerimientos

El funcionamiento de un BPA, es una primera aproximación a la orquestación de un conjunto de tecnologías de modelación de procesos, integración y flujos de trabajo [13]. Éste posibilita consolidar procesos que abarcan aplicaciones existentes y desplegarlos de principio a fin con un bajo o nulo esfuerzo en tareas de programación. Estas tecnologías posibilitan la representación de los procesos de negocio, aportando rápidamente resultados en la mejora de los mismos; permiten realizar el análisis para mejorar los actuales y nuevos procesos; representan componentes clave y simulan su desempeño en función del tiempo y los datos asociados

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE PROCESOS DE NEGOCIO

a las variables de entrada, rediseñándolos para obtener mejores resultados en los servicios [14].

El BPA aborda el modelado, documentación y simulación de los PN, a través de un estándar de modelado implícito en la Suite BPA que se utilice. Durante el análisis y descripción de los procesos a través de la secuencia de actividades, se asocian los actores que intervienen en cada una de las acciones que conforman los procesos y se gestionan los cambios que surgen durante el ciclo de desarrollo [15]. Una actividad es una amplia categoría de acciones necesarias para completar un proceso y una tarea es la acción básica requerida para complementar una actividad.

Entre las precondiciones que deben existir para aplicar técnicas de modelación de procesos de negocio en una organización se pueden mencionar [14]:

- Estudio e identificación de procesos en la entidad previamente realizado.
- Identificación de actividades y eventos, jerarquías, así como conexiones y relaciones entre los datos.

La modelación de los procesos constituye la técnica fundamental del análisis de procesos de negocio [12]. El empleo de técnicas de modelación en un formato formal que sea capaz de proveer al menos una solución básica provechosa para aplicaciones extendidas, tales como el diseño de software y gestión de flujos de trabajo, constituye la esencia de esta etapa de la metodología BPM. Con el empleo de esta técnica se capturan y gestionan requerimientos en una misma aplicación [14]. Las ventajas que ofrece BPA constituyen elementos que hacen válida su selección para el desarrollo del procedimiento que se propone. Los resultados que se obtienen aplicando técnicas BPA, se resumen en la Figura 1.

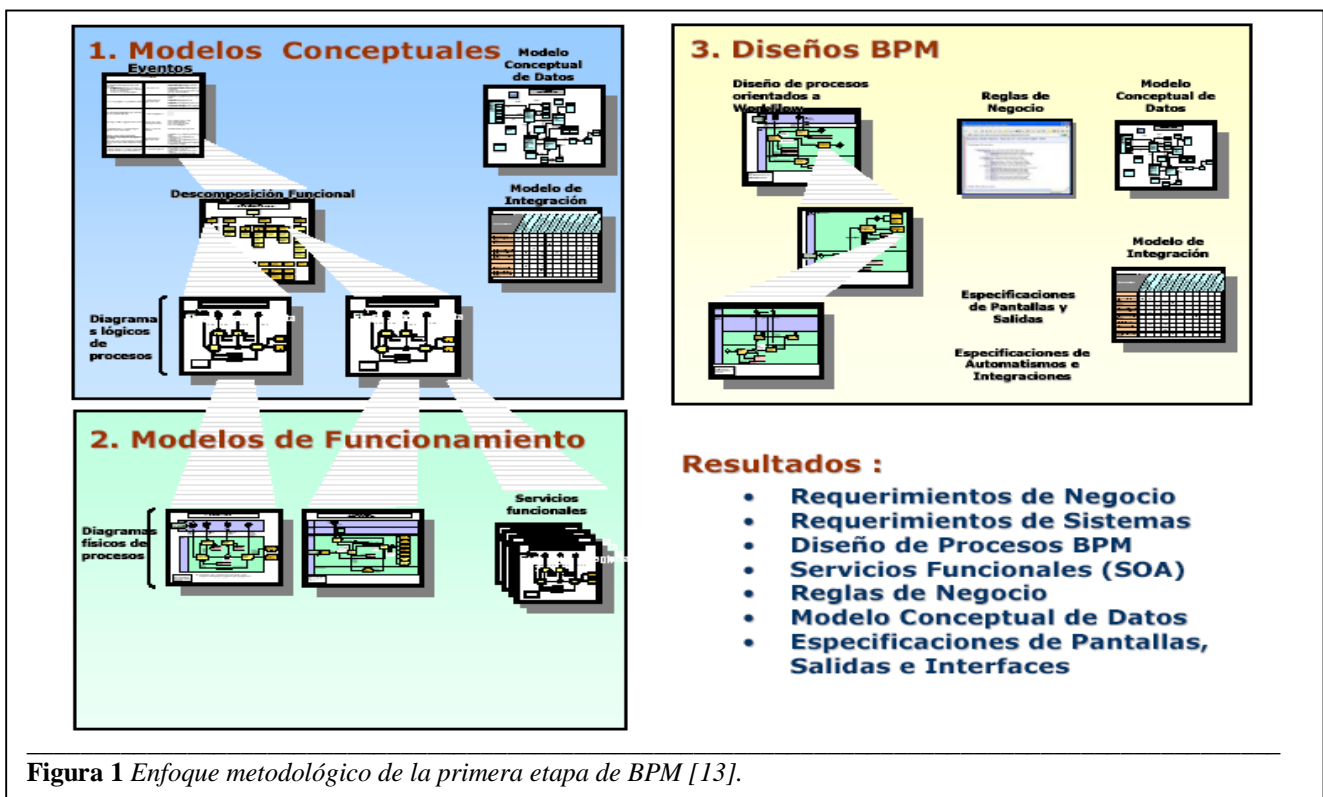


Figura 1 Enfoque metodológico de la primera etapa de BPM [13].

La utilidad del análisis de procesos puede resumirse en:

- Contribuye al desarrollo y evolución de sistemas integrados.
- Facilita los estudios para la optimización de procesos.
- Contribuye al diseño y reestructuración organizativa.
- Apoya la formación y guía al personal de la organización.
- Consecuente con el Sistema de Calidad Total -ISO 9000.
- Contribuye al diseño de nuevos productos o servicios.
- Facilita la obtención de requerimientos funcionales y de negocio.
- Forma parte de la implantación de tecnología BPM / Workflow.
- Contribuye a la gestión de competencias.
- Facilita la gestión del control interno [13].

3.1 Notación de Modelado de Procesos de Negocio, BPMN

Existe una amplia variedad de lenguajes, herramientas y metodologías para el modelado de procesos de negocio. La cada vez mayor adopción de la notación BPMN como estándar, ayudará a unificar la expresión de conceptos básicos de procesos de negocio y a lograr resultados avanzados de modelado [11]. BPMN es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio en un formato de flujo de trabajo. Es el estándar para la diagramación de procesos de negocio, actualizada por el OMG (Object Management Group) [12]. Tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación. El modelado con esta notación se realiza mediante diagramas simples con un conjunto de elementos

gráficos. Define un diagrama de procesos de negocio (BPD), que se basa en una técnica de grafos de flujo, para crear modelos gráficos de operaciones de procesos de negocio [13]. Éste consiste en una red de objetos gráficos, que son actividades y controles de flujo que definen su orden de rendimiento. Las cuatro categorías básicas de elementos son [13]:

- Objetos de flujo: Eventos, Actividades, Rombos de control de flujo (Gateways).
- Objetos de conexión: Flujo de Secuencia, Flujo de Mensaje, Asociación.
- Swimlanes (Carriles de piscina): Pool, Lane.

- Artefactos: Objetos de Datos, Grupo, Anotación.

4. Procedimiento basado en BPA para la obtención de requerimientos

Para la determinación y gestión de los requisitos funcionales en el desarrollo de SGI, se propone un procedimiento basado en técnicas de BPA. En la Figura 2 se muestra la secuencia de las siete fases que conforman el procedimiento propuesto y en la Tabla 1 se presentan los pasos y objetivos que conforman cada una de las fases del mismo.

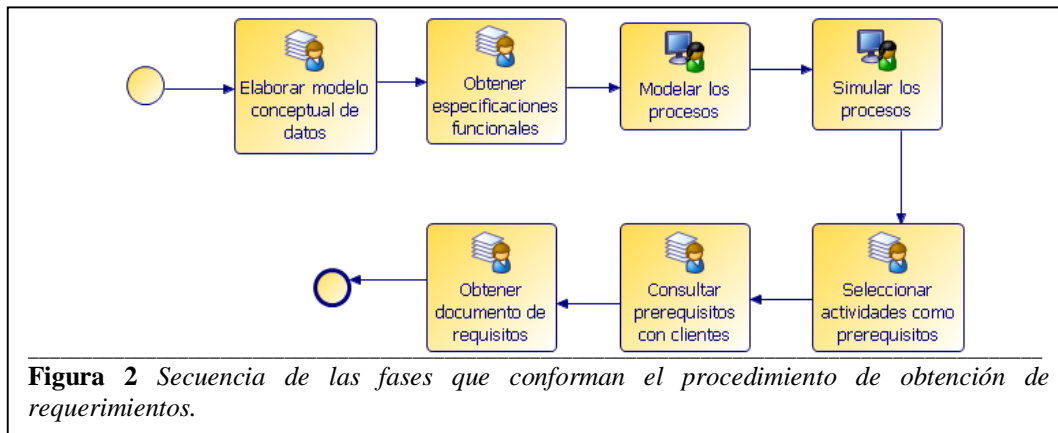


Figura 2 Secuencia de las fases que conforman el procedimiento de obtención de requerimientos.

TABLA 1		
Pasos y objetivos que componen las fases del procedimiento propuesto		
Fases	Pasos	Objetivos
Fase – I Elaboración del Modelo Conceptual de Datos	1. Identificar relaciones entre las actividades de los procesos de negocio con los sistemas informáticos. 2. Determinar los actores involucrados en los subprocesos que conforman los procesos de negocio. 3. Identificar cuáles son las actividades que se realizan. 4. Definir secuencia de las actividades de cada subproceso. 5. Definir qué actividades son ejecutables y por quién.	Reordenar los procesos y determinar la secuencia de las actividades que lo componen.
Fase – II Especificaciones Funcionales	1. Definir subprocesos que conforman los procesos de negocio. 2. Documentar las actividades a partir de su comportamiento. 3. Asignar actores.	Documentar los componentes de los procesos.
Fase – III Representación del Flujo de Procesos.	1. Diagramar los procesos a través del BPA seleccionado.	Modelar los procesos de negocio por subprocesos.
Fase – IV Simulación de los procesos modelados.	1. Simular los subprocesos diagramados en la Suite BPA. 2. Análisis de los resultados.	Validar los modelos de los procesos.
Fase – V Selección de las actividades como requisitos.	1. Seleccionar actividades del tipo UserTask como prerequisites. 2. Valorar actividades del tipo ServiceTask y ManualTask como prerequisites.	Obtener prerequisites del SIG.
Fase – VI Consultar prerequisites con analistas y usuarios finales.	1. Intercambiar con analistas del equipo de desarrollo y validar los prerequisites identificados. 2. Consultar prerequisites con clientes y usuarios del sistema. 3. Modificar prerequisites identificados (en caso necesario).	Validar la selección realizada.
Fase – VII Elaboración del documento de requerimientos.	1. Listar requerimientos obtenidos. 2. Aprobar documento de requisitos final por analistas, clientes y usuarios finales.	Redactar listado de requerimientos funcionales.

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE PROCESOS DE NEGOCIO

5. Aplicación del procedimiento en la obtención de requerimientos del SGI de un Hotel

A continuación se presenta el análisis de un proceso clave en una entidad hotelera: Reserva de habitaciones. Se muestran los resultados obtenidos por cada una de las fases que conforman el procedimiento propuesto apoyado en el análisis del proceso nombrado para 20 iteraciones del mismo.

5.1 Fase I: Elaborar modelo conceptual de datos

Los resultados a obtener se relacionan en la Tabla 2:

TABLA 2 Tabla de resultados de la Fase I del proceso Comercial	
Elementos a analizar	Resultados
Nombre del Proceso	Comercial
Subprocesos	Reserva de Habitaciones
Actividades	Recepción de la solicitud de reserva Clasificación de la reserva Verificar la disponibilidad real Confirmar la Reserva Denegar
Participantes	Recepcionista Sistema
Decisiones	¿Existe disponibilidad real?
Flujo entre actividades:	Flujo de secuencia. Confirmar la reserva Denegar la reserva
Si	
No	

5.2 Fase II: Especificaciones funcionales

Los resultados a obtener se muestran en las Tablas 3, 4, 5, 6 y 7.

TABLA 3 Resultados de la Fase II de la actividad: Recepción de la solicitud de reserva	
Elementos a analizar	Resultados
Actores	Recepcionista
Tiempo promedio de realización por actividad	700.4573
Costo asociado	1.24
Distribución probabilística de la duración de la actividad	normal

TABLA 4 Resultados de la Fase II de la actividad: Clasificación de la reserva	
Elementos a analizar	Resultados
Actores	Recepcionista
Tiempo promedio de realización por actividad	100
Costo asociado	1.05
Distribución probabilística de la duración de la actividad	normal

TABLA 5 Resultados de la Fase II de la actividad: Verificar la disponibilidad real	
Elementos a analizar	Resultados
Actores	Sistema Zun (front office)
Tiempo promedio de realización por actividad	5.0
Costo asociado	0.08333
Distribución probabilística de la duración de la actividad	normal

TABLA 6 Resultados de la Fase II de la actividad: Confirmar la reserva	
Elementos a analizar	Resultados
Actores	Recepcionista Sistema Zun
Tiempo promedio de realización por actividad	147.5
Costo asociado	1.18
Distribución probabilística de la duración de la actividad	normal

TABLA 7 Resultados de la Fase II de la actividad: Denegar la reserva	
Elementos a analizar	Resultados
Actores	Recepcionista Sistema Zun
Tiempo promedio de realización por actividad	155.0
Costo asociado	1.18
Distribución probabilística de la duración de la actividad	normal

5.3 Fase III: Diagramar el Flujo de Procesos y Fase IV: Simular los procesos modelados

En la Figura 3 se resumen los resultados principales de las Fases III y IV del procedimiento.

5.4 Fase V: Seleccionar actividades que conforman procesos como prerequisites

Los prerequisites obtenidos a partir del análisis del subproceso fueron:

1. Registrar solicitud de reserva.
2. Clasificar tipo de reserva.
3. Verificar disponibilidad.
4. Confirmar la reserva.
5. Denegar la reserva.

5.5 Resultados finales de la aplicación del procedimiento

Los resultados de la Fase VI: Consultar prerequisites con arquitectos y usuarios finales, se describen al final del análisis de todos los procesos representados, al tener un documento de requerimientos preliminar a consultar con los clientes y usuarios finales. La Fase VII depende directamente de los resultados obtenidos en la etapa anterior, por lo que también se muestra al final del análisis de los procesos que se analicen para determinar los requerimientos funcionales a desarrollar en el sistema de gestión de información que se desee elaborar.

Con la aplicación de este procedimiento se analizaron 12 procesos claves, estratégicos y de apoyo de una entidad hotelera. Se realizó el estudio a un total de 47 subprocesos y se obtuvieron 198 requerimientos funcionales.

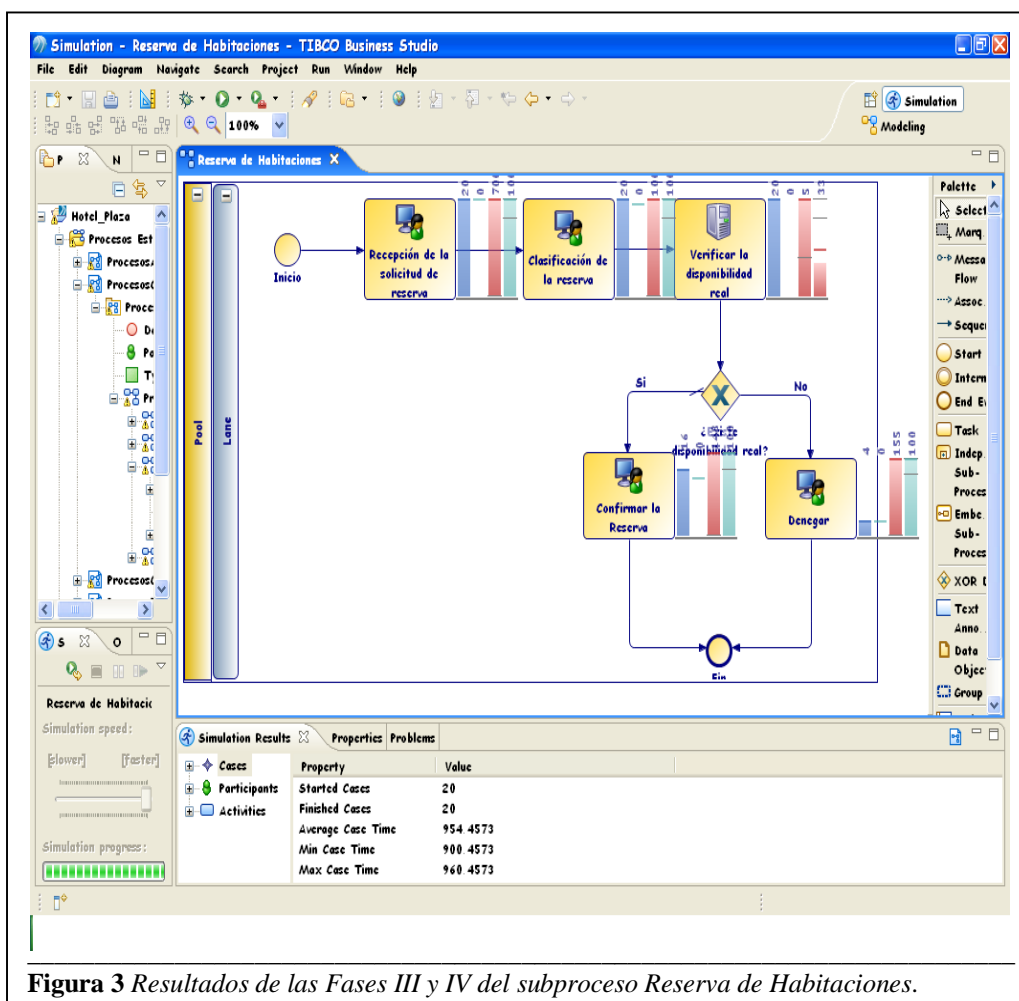


Figura 3 Resultados de las Fases III y IV del subproceso Reserva de Habitaciones.

CONCLUSIONES

En este artículo se presentó un procedimiento estándar para la obtención de requerimientos funcionales de Sistemas de Gestión de Información, basado en técnicas BPA. Se validó el método propuesto a través de su aplicación en el subproceso de Reserva de Habitaciones de una entidad hotelera. Los desarrolladores que han utilizado el procedimiento destacan como ventaja principal la completitud de los requerimientos obtenidos, la posibilidad de gestionar los cambios de manera ágil, así como la calidad de las especificaciones que se generan.

Como trabajo futuro, se pretende que se extienda la aplicación del procedimiento a la generación de requisitos para sistemas de información en entidades de producción y de servicios. Además, se ha de continuar la identificación de otras técnicas cuantitativas que contribuyan al proceso de toma de decisiones en la identificación de requerimientos.

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE PROCESOS DE NEGOCIO

REFERENCIAS

1. OUYANG, C. "Translating BPMN to BPEL". [en línea]. 2006, [fecha de consulta: 14/01/2009]. Disponible en: <http://www.bpm.fit.qut.edu.au/projects/babel/docs/BPM-06-02.pdf>
2. LAENGLÉ, S. "Business Process Management (BPM), Desafíos de los procesos de negocios y de las tecnologías de la información". [en línea]. 2007, [fecha de consulta: 13/11/2008]. Disponible en: <http://sigifredo.laengle.googlepages.com/20070512-Lectura-BPM.pdf>
3. BECERRA, C. "Ingeniería de Software. Conceptos Básicos". [en línea]. 2007, [fecha de consulta: 20/11/2008]. Disponible en: <http://www.intec.edu.do/~labinf/programas/INS-309.pdf>
4. LAFUENTE, G. JORGE. "Ingeniería de Requerimientos con UML". [en línea]. 2007, [fecha de consulta: 12/11/2008]. Disponible en: http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/eje_mplorup/Requisitos.html
5. BÁEZ ALFONSO. "Ingeniería de Requerimientos e Ingeniería de Software". [en línea]. 2007, [fecha de consulta: 08/12/2008]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/resof/resof.f.shtml>
6. RALPH, R. Y. "Engineering Requirements Handbook". [en línea]. 2006, [fecha de consulta: 06/11/2008]. Disponible en: www.scribd.com/doc/270431/Ingenieria-requerimientos.html
7. FERNÁNDEZ, MENDOZA y MARTÍNEZ. "La Ingeniería de Requerimientos aplicada a la Universidad Virtual". [en línea]. 2006, [fecha de consulta: 2/12/2008]. Disponible en: http://www.utm.mx/~caff/doc/Ing_de_Req_aplicada_a_la_UVi_de_la_UTM_ANIEI2006.pdf
8. SOMMERVILLE, I. *Ingeniería del Software*. 4(7). México DF: Editora Pearson, 2005.
9. CHANG, J. F. "Business Process Management Systems, Strategy and Implementation". [en línea]. 2006, Disponible en: <http://www.vass.es/actividad/nuevatecno.asp?idol=16>
10. FAVARON, REINALDO. "A Business-Oriented Architecture". [en línea]. 2006, [fecha de consulta: 27/11/2008]. Disponible en: http://www.bpm.com/Feature_Table.asp
11. DÍAZ, J. CHARLES. "Business Process Management. El negocio en el centro de los sistemas". [en línea]. 2007, [fecha de consulta: 11/11/2008]. Disponible en: <http://www.atosorigin.com/WhitePaper/BPMWhitePaper.pdf>
12. MCGOVERAN, D. "The Benefits of a BPMS. Alternative Technologies". [en línea]. 2006, [fecha de consulta: 05/12/2008]. Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/elearn/syma/BPMS.html>
13. LAURENTIS, G. RENATO. "Seminario de Gestión de Procesos de Negocio". [en línea]. 2009, [fecha de consulta: 20/02/2009]. Disponible en: <http://www.club-bpm.com>
14. BONILLO, PASCUAL. "Business Process Management with the use of Patterns Methodology". *Information Systems and Technology Management Journal*(13): 2006.
15. BRADLEY, R. "The Role of Integration in BPM". *Memorias del II Congreso Nacional de BPMS* [en línea]. 2006, Disponible en: <http://whitepapers.zdnet.com/abstract.aspx?docid>

