

Levantamiento de requerimientos basados en el conocimiento del proceso¹

Requirements gathering based on knowledge of the process

Elevação requisitos de conhecimento do processo com base

Recibido: enero de 2012
Aceptado: mayo de 2012

Henry León Pérez Virgen²
Carlos Alberto Salamando Mejía³
Luz Stella Valencia Ayala⁴

Resumen

Este artículo presenta los resultados de investigación del proyecto titulado *Métodos para el levantamiento de requerimientos basados en el conocimiento del proceso*, financiado por Colciencias y realizado en la Universidad Tecnológica de Pereira, en él se describen los métodos tradicionales para el levantamiento de requerimientos y la investigación permite demostrar que no son tan óptimos como los métodos basados en el conocimiento del proceso.

Palabras clave: requerimientos, software, proyectos, BPM, BPMN, modelado, estándar, procesos de negocio

Abstract:

This paper presents research results of the project entitled methods for requirements elicitation based on process knowledge, and enhanced by Colciencias the Technological University of Pereira, in it describes the traditional methods of requirements elicitation and they may not be as optimal as methods based on knowledge of the process.

Keywords: Requirements, software, projects, BPM, BPMN, modeling, standard, processes.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de pesquisa do projeto intitulado métodos para elicitación de requisitos com base no conhecimento do processo, e reforçada por Colciencias da Universidade Tecnológica de Pereira, em que ele descreve os métodos tradicionais de levantamento de requisitos e eles podem não ser tão ideal quanto os métodos baseados no conhecimento do processo.

Palavras-chave: requisitos, software, projetos de BPM, BPMN modelagem de processos de negócio padrão

-
- 1 Artículo de investigación. Resultado del proyecto de investigación financiado por Colciencias en la modalidad de Jóvenes Investigadores.
 - 2 Joven investigador COLCIENCIAS. Universidad Tecnológica de Pereira, proyecto de investigación Implementación de un Sistema de Información usando la Gestión de Procesos de Negocio (BPM), con el propósito de aplicar métodos y técnicas para modelar, implantar, monitorear y mejorar continuamente los procesos en la empresa NIVI GLOBAL SAS. Contacto: hlperez@utp.edu.co
 - 3 Joven investigador COLCIENCIAS. Universidad Tecnológica de Pereira, proyecto de investigación Implementación de un Sistema de Información usando la Gestión de Procesos de Negocio (BPM), con el propósito de aplicar métodos y técnicas para modelar, implantar, monitorear y mejorar continuamente los procesos en la empresa NIVI GLOBAL SAS. Contacto: cas@utp.edu.co
 - 4 Docente Universitaria Universidad Tecnológica de Pereira, Directora grupo investigación GRANDE (Grupo de Avanzada en Desarrollo de Software) Universidad Tecnológica de Pereira. Contacto: levayala@utp.edu.co

Introducción

En el desarrollo de proyectos de software, independientemente del tamaño de los mismos, el levantamiento de requerimientos es una etapa tan crítica como la misma codificación; a lo largo de la historia vemos cómo los mayores problemas en el desarrollo de proyectos de software ocurren debido a que un mal levantamiento de requerimientos hace que se incrementen los tiempos de implementación y por consiguiente se aumenten los costos CHAOS Report (2009). Aunque se han creado diferentes métodos para realizar un mejor levantamiento de requerimientos, ésta sigue siendo una de las etapas con mayor cantidad de errores en los proyectos de software debido, principalmente, a que existe un grave problema de comunicación entre el cliente y el desarrollador ya que ambos manejan un lenguaje totalmente diferente; así por ejemplo, mientras el cliente está enfocado en que el software resuelva un problema en particular, el desarrollador está enfocado en traducir las instrucciones dadas por el cliente a un lenguaje técnico que sea fácil de comprender para quien realice la codificación. En este sencillo ejemplo existen dos graves problemas que, con los métodos de levantamiento de requerimientos tradicionales, son muy difíciles de detectar tempranamente; el primero, está siendo generado por el mismo cliente cuando, la mayoría de las veces, este cliente que se encarga de solicitar los requerimientos no tiene una visión total del proceso y por tanto sólo realiza los requerimientos que, desde su punto de vista, solucionan el problema, desechando información que puede ser vital para el desarrollo del software; el segundo problema deriva del primero, pues quien realiza el levantamiento de los requerimientos está recibiendo información segmentada y debido a su desconocimiento del negocio, sobre el cual realizará el desarrollo software, validará y entregará para codificación. Es por esto que conocer los procesos de negocio o conocer cómo funciona y opera una organización es un trabajo indispensable para el desarrollador, ya que de la claridad que tenga sobre los procesos en los que será usado el software, podrá establecer una mejor comunicación con el cliente e interpretar mejor sus necesidades, logrando realizar un levantamiento de requerimientos óptimo CEISUFRO (2013).

Métodos para el levantamiento de requerimientos

Para el levantamiento de requerimientos existen diferentes métodos, a continuación se muestran algunos de los métodos clásicos:

1. Entrevistas:

- Las entrevistas son el método más común para el levantamiento de requerimientos.
- Usualmente no se entrevistan a todas las personas que van a interactuar con el sistema.
- Dependiendo de las personas entrevistadas, estas pueden sugerir requerimientos contradictorios ya que los perciben según sus necesidades personales.
- Las entrevistas no dejan ver adecuadamente el funcionamiento global de la organización.

2. Prototipos:

- Los prototipos facilitan que el usuario pueda comprender mejor cómo quedará finalmente el aplicativo al poder visualizar algunas vistas del desarrollo del proyecto de software.
- Usualmente esta metodología puede llegar a excluir ciertos requerimientos ya que limita al cliente a lo que está viendo.
- Significa un esfuerzo adicional y por lo tanto un sobre costo al proyecto en la medida en que el prototipo inicial no satisfaga las necesidades planteadas y se deba iniciar desde cero.

3. Herramientas UML (lenguaje unificado de modelado):

- Es un conjunto de estándares para la diagramación del sistema a desarrollar.
- Al ser visual permite una fácil visualización del sistema a un nivel macro pero también a un nivel atómico.
- A pesar de ser una representación visual y un estándar, sigue siendo un lenguaje más técnico alejado de la terminología de negocio y difícil de entender por las personas de negocio.

4. Modelado de procesos:

- Es un conjunto de estándares para la diagramación de los diferentes procesos existentes en la organización.
- Modela los procesos de la organización y gracias a esto es más comprensible para los usuarios finales comprender los requerimientos necesarios para la creación del sistema
- Maneja una representación visual común para los usuarios finales que permite que el lenguaje utilizado no sea técnico y pueda haber una comunicación eficaz entre ambas partes.

Levantamiento de requerimientos basado en el conocimiento del proceso

El levantamiento de procesos basado en el conocimiento del proceso debe partir por establecer un lenguaje común entre la persona que conoce el funcionamiento del negocio y el desarrollador o quien realice el levantamiento del requerimiento; para lograr esto, desde nuestra experiencia, recomendamos hacer uso de la notación BPMN (Business Process Model Notation: Notación para el modelado de procesos de negocio), esta notación se ha consolidado como un estándar que actualmente se encuentra en su versión 2.0 y que permite representar de una forma visual el flujo de trabajo a lo largo del proceso, determinar

quiénes hacen qué, cómo lo hacen, y con qué lo hacen, además de establecer las condiciones que deben cumplirse para ejecutar una actividad, condiciones que en lenguaje de negocio son llamadas reglas de negocio, que eventos anteceden o suceden a una determinada actividad, la gran ventaja de esta notación es que permite ir tanto al detalle como se requiera, de manera que se puede tener un completo conocimiento del proceso desde el inicio hasta el final.

Stephen y Derek expresan que BPMN proporciona un lenguaje gráfico común, para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente, facilitando la comunicación entre las personas con conocimiento del proceso de negocio y el personal de TI (Tecnologías de la Información).

Mediante una correcta utilización de BPMN la comunicación fluye de manera más dinámica ya que por parte de la persona de negocio sólo se necesita que conozca el proceso para que pueda ubicarse y entender fácilmente el diagrama. De esta manera, quien realice el levantamiento de la información contará con todos los datos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de software.

A continuación veremos los elementos básicos que contiene un diagrama elaborado bajo el estándar BPMN:

ELEMENTO	DEFINICIÓN	NOMBRE BPMN
Elementos de Flujo (Flow Objects)	Los elementos de flujo son los principales elementos gráficos que definen el comportamiento de los procesos.	Events
		Activities
		Gateways
Conectores (Connecting Objects)	Los objetos del flujo se conectan entre ellos a través de los conectores para crear el esqueleto básico de la estructura del proceso de negocio.	Sequence Flow
		Message Flow
		Association
Canales (Swimlane)	Los canales son mecanismos de organización de las actividades en categorías visuales separadas para ilustrar las diferentes áreas funcionales o responsables.	Pools
		Lanes
Artefactos (Artifacts)	Los artefactos son usados para proveer información adicional sobre el proceso. Otorgan flexibilidad a la notación para expresar diferentes contextos en forma apropiada.	Data Object
		Group
		Annotation

Tabla 1.

Fuente: Bizagi, 2013

A continuación se describirán cada uno de los elementos base de BPMN teniendo en cuenta su clasificación:

Elementos de flujo



Definición: un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectan el flujo de proceso y normalmente tienen una causa (trigger) o resultado.

Representación: los eventos son representados a través de círculos con centro vacío, lo cual permite incluir diferentes marcadores para diferenciarlos entre sí.

Tipos: los tipos de eventos se clasifican dependiendo de cuándo ellos afectan el flujo.


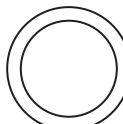

TIPO DE EVENTO	NOMBRE BPMN	DEFINICIÓN	NOTACIÓN
Inicio	Start	Como su nombre lo indica, representa el punto de inicio de un proceso.	
Intermedio	Intermediate	Ocurren entre un evento de inicio y de fin. Afectará el proceso pero no lo iniciará o directamente finalizará.	
Fin	End	Indica cuando un proceso termina.	

Tabla 2.

Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013

Dentro de cada tipo de evento, estos a su vez se clasifican dependiendo del impacto en el flujo del

proceso. Por ejemplo, algunos subtipos son: mensajes, timer, cancelación, error, entre otros.


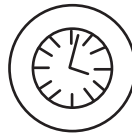

NOMBRE BPMN	USO	NOTACIÓN
Message Start	Un proceso activo envía un mensaje a otro proceso específico para activar su inicio.	
Timer Start	Se puede fijar una hora-fecha específica —e.g. todos los lunes a las 9:00 a.m.— en la que se activará el inicio del proceso.	
Signal Start	Un proceso activo envía una señal y causa el inicio del proceso. Notar que la señal se envía a cualquier proceso que pueda recibir la señal, pero no es un mensaje —el cual tiene una fuente específica y un objetivo—.	

Tabla 3. Eventos de inicio.

Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013












NOMBRE BPMN	USO	NOTACIÓN
Terminador	Es el fin del proceso. Sólo existe uno por flujo. Si el proceso alcanza este evento, éste será cerrado.	
Cancelación	Este tipo de Fin es usado dentro de un subproceso de transacción. Éste indicará que la transacción debe ser cancelada y causará un Evento Intermedio de Cancelación adjunto a la frontera del subproceso.	
Error	Esta figura se usa para capturar errores, si están definidos o no. Todos los threads activos actualmente en un subproceso particular son en consecuencia terminados. El error será tomado por un Evento Intermedio de Error con el mismo Nombre, que está en la frontera de la actividad pariente más cercana.	
Mensaje	Este tipo de Fin indica que un mensaje se envía a un proceso o caso de actividad específica, al concluir el proceso.	
Señal	Este tipo de Fin indica que la señal será transmitida cuando el Fin haya sido alcanzado. Note que la señal es enviada a cualquier proceso que pueda recibir la señal y pueda ser enviada a través de los niveles del proceso, pero no es un mensaje (el cuál tiene una fuente y un objetivo).	

Tabla 4. Eventos de fin.

Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013

NOMBRE BPMN	USO	NOTACIÓN
Temporizador	Esta figura representa un mecanismo de retraso dentro del proceso. Este tiempo puede ser definido en una Expresión o como parte de la información del proceso —fecha o duración en cualquier unidad de tiempo—.	
Compensación	El Evento Intermedio indica que es necesaria una compensación. Entonces, se usa para “lanzar” el evento de compensación. Si una actividad es definida y ésta fue completada exitosamente, entonces la actividad será compensada.	
Cancelación	Caminos de excepción del flujo ocurren fuera del flujo normal del proceso y se basa en un evento intermedio que ocurre durante el curso del proceso. En la figura semuestra el uso de línea de excepción con un subproceso y una actividad.	
Error	Un Evento de Captura de Error Intermedio puede ser unido solamente a la frontera de una actividad. Notar que un Evento de Error siempre interrumpe la Actividad a la que está unido.	
Mensaje	Un Evento Intermedio de Mensaje puede ser usado tanto para enviar como para recibir un mensaje. Cuando se usa para “lanzar” el mensaje, un marcador DEBE ser llenado. Cuando se usa para “atrapar” el mensaje el marcador DEBE estar sin llenar. Esto causa que el proceso continúe si éste estaba esperando por el mensaje o cambia el flujo para manejo de excepciones. Para atrapar y lanzar mensajes debe tener el mismo nombre.	 



Enlace	Un Enlace es un mecanismo para conectar dos secciones de un Proceso. Los Eventos de Enlace pueden ser usados para crear situaciones de bucle o para evitar líneas de Secuencia de Flujo largas. Los usos de los Eventos de Enlace son limitados a un sólo nivel de proceso.	
Señal	Las señales son usadas para enviar o recibir comunicaciones generales dentro y a través de los Niveles de Proceso y entre Diagramas de Proceso de Negocio. Una señal BPMN es similar a una señal de bengala que se dispara al cielo para cualquiera que pueda estar interesado y reaccione luego. Entonces, hay una fuente de la señal, pero ningún objetivo específico.	

Tabla 5. Evento intermedio.


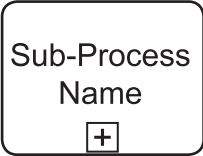
Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013

Actividades:

Definición: las actividades representan trabajo o tareas realizadas por miembros de la organización. Este elemento simboliza tareas manuales o automáticas llevadas a cabo por un usuario o un sistema externo. Las actividades pueden ser atómicas o no atómicas —compuestas—.

Representación: una actividad es representada por un rectángulo con bordes redondeados.

Tipos: se clasifican en tareas y subprocesos. Los subprocesos se distinguen por un signo más en la parte inferior central de la figura. Los siguientes son los tipos de actividades:

NOMBRE BPMN	USO	NOTACIÓN
Actividad	Es una tarea de “flujo de trabajo” que tiene que ser completada en cierta cantidad de tiempo. Se usa cuando el trabajo durante el proceso no puede ser descompuesto en un nivel más fino dentro del flujo.	
Subproceso	Un subproceso es una actividad compuesta incluida dentro de un proceso. Éste es compuesto en tanto que esta figura incluye un conjunto de actividades y una secuencia lógica (proceso), que indica que la actividad mencionada puede ser analizada a un nivel más fino. Se puede colapsar o expandir.	




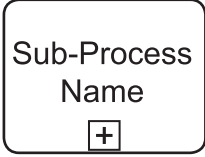
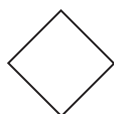
Subproceso Múltiple	Esta propiedad del subproceso permite la creación de instancias múltiples. Cada instancia representa una relación 1-N dentro del proceso. Dependiendo del modo de ejecución existen dos variantes: ejecución secuencial y ejecución paralela. Los subprocesos múltiples no pueden ser embebidos.	<p>Secuencial</p>  <p>Paralelo</p> 
Subproceso Transaccional	Un Subproceso Transaccional facilita la implementación de escenarios de negocio con transacciones cuyas ejecuciones pueden durar muchos días o semanas hasta que el conjunto de actividades sea completado. Una transacción es realizada exitosamente cuando los cambios a ser implementados —actualización, adición o eliminación de registros— son grabados en la base de datos.	
Subproceso Embebido	Contiene un conjunto de actividades que no son independientes del proceso pariente y, por esto, comparten la misma información o datos.	 <p>El estándar no define una figura especial para diferenciarlo de un subproceso, pero la mayoría de los BPMS si lo hacen.</p>

Tabla 6.

Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013

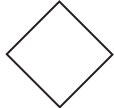
Decisiones:



Definición: las Decisiones son usadas para controlar la divergencia y convergencia del flujo. Éstas determinan ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y fusiones en el proceso.

Representación: son utilizadas por una figura de diamante. Marcadores internos mostrarán el tipo de control que se usa.

Tipos: iconos en la figura de diamante indica el tipo de comportamiento del control de flujo. Tipos de control incluyen:

TIPO DE DECISIÓN	DEFINICIÓN	NOTACIÓN
Decisión Exclusiva	Decisión basada en datos del sistema. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura.	





Decisión basada en Evento	Puntos en el proceso en el que la decisión no está basada en los datos del proceso sino en eventos.	
Decisión Inclusiva	Inclusiva o multi-decisión. Uno o más caminos pueden ser activados. Uno o más caminos deben sincronizarse dependiendo de las actividades anteriores de la misma figura.	
Decisión Compleja	Elemento para controlar puntos de una decisión compleja. Por ejemplo, cuando tres de cinco caminos deben esperar.	
Decisión Paralela	Indica puntos en el proceso en el que varias ramas se desprenden o convergen en paralelo. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura.	

Tabla 7.

Fuente: Bizagi, 2013 yOMG (Object Management Group) 2013

Conectores**Representación:**son representadas por una flecha, indicando “desde” y “hasta”.**Líneas de secuencia****Tipos:**los tipos de líneas de secuencia incluyen:**Definición:** las líneas de secuencia son usadas para mostrar el orden en que las actividades serán llevadas a cabo en el proceso.




TIPO DE LÍNEA	NOMBRE ORIGINAL	DEFINICIÓN	NOTACIÓN
Línea normal	Normal Flow	La línea normal se refiere al flujo que se originan en el inicio, continúa a través de actividades hasta terminar en un evento de salida —por ejemplo el Fin—.	
Flujo Condicional	Conditional Flow	Este flujo tiene una condición asignada que define si el flujo es usado. Se puede asignar a cualquier figura en el proceso que requiera evaluar una condición para seguir cierto camino.	
Línea por Default	Default Flow	Para decisiones basadas en datos o decisiones inclusivas, un tipo de camino del flujo es el de condiciones por “Default”. Este tipo de transiciones se presenta únicamente si todas las otras condiciones no son verdaderas en un mismo instante. Una vez asignada la condición “Else” a la transición, se verá la flecha como aparece en el dibujo a la derecha.	

Tabla 8.

Fuente: Bizagi, 2013 y OMG (Object Management Group), 2013.

Canales

En determinadas ocasiones ocurre que un diagrama de actividad se expanda lo largo de más de una entidad o actor, cuando esto ocurre el diagrama de actividad es particionado en canales (swimlines), donde cada canal representa la entidad o actor que está llevando a cabo la actividad.

Los canales se utilizan como mecanismo de organización de las actividades en categorías visuales separadas para ilustrar los diferentes responsables.

Tipos: en BPM se utilizan dos tipos: Área funcional y Fase.

Área funcional

Definición: representa un participante en un proceso. Se le conoce también como Pool.

Representación: partición con el nombre del participante, área o cargo que debe ejecutar las actividades que se encuentren dentro, se extiende a lo largo del proceso en forma horizontal.

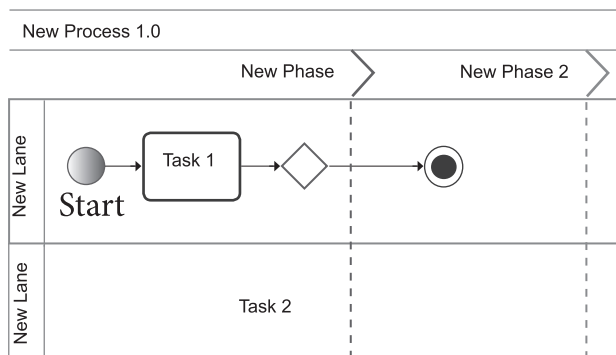


Figura 1.

Fuente: Bizagi, 2013

Fase

Definición: es una subpartición dentro de un Pool y se extenderá sobre el Pool en forma vertical. Las fases son usadas para segmentar procesos organizar y categorizar actividades.

Representación: línea vertical que separa los diferentes estados dentro del proceso.

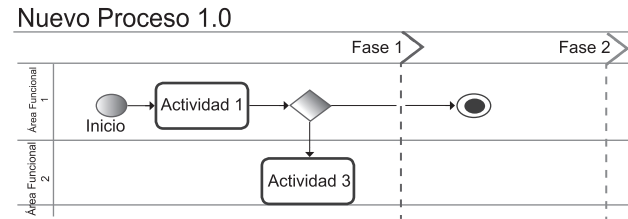


Figura 2.

Fuente: Bizagi, 2013

¿Qué se ha hecho?

Se ha diseñado un formato mediante el cual realizar el levantamiento de la información del proceso, de manera que, si se diligencia completamente, una persona con conocimientos en diagramación con el estándar BPM podrá crear el diagrama del proceso con un alto nivel de detalle.

Conclusiones

Se debe resaltar la importancia que tiene para las organizaciones el documentar plenamente sus procesos. En primer lugar, porque en estos reside el conocimiento del quehacer diario; en segundo lugar, porque el conocerlos a fondo contribuye a la mejora de los mismos en la medida en que se identifican con mayor rapidez los procesos y cuellos de botella; en tercer lugar, como lo hemos visto, los procesos bien documentados son los insumos primordiales para la implementación de sistemas y herramientas que automaticen o intervengan en el mismo.

Las organizaciones en la actualidad deben tener conciencia sobre la importancia de la implementación del modelo de administración por procesos, ya que de esta manera se agiliza la comunicación entre todos los miembros de la organización, incentivando el trabajo en equipo para la consecución de los objetivos.

El lograr establecer un lenguaje de comunicación entre el desarrollador y la persona de negocio es fundamental para garantizar el éxito en un proyecto de desarrollo de software.

Para las empresas que no cuentan con un sistema de calidad bien documentado, la documentación producida por el levantamiento de requerimientos, por parte del desarrollador basado en los procesos de negocio, resultase un beneficio adicional.

Referencias

- Bizagi.(2013). *Business Process Management Notation*. Disponible en: http://www.bizagi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=84&lang=es
- CEISUFRO. (2013). *Líneas de investigación*. Disponible en: http://www.ceisufro.cl/i-d-i/lineas-de-investigacion/?no_cache=1
- OMG (Object Management Group). (2013). *Business Process Model And Notation (BPMN) Version 2.0 (2011)*. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- Zuloaga Rotta, L. (s.d.). *Análisis de requerimientos*. Disponible en: <http://www.galeon.com/zuloaga/Doc/AnalisisRequer.pdf>
- Standish Group. (2009). *CHAOS Report*.
- Stephen, A. W. and Miers, D. (2010). *BPMN Reference Guide*. Quality Systems & Software.
- Morales, D. (s.d.). *Técnicas para el levantamiento de requerimientos*. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/55496789/levantamiento-de-Requerimientos>
- García Mireles, G. A. (s.d.). *Introducción a la gestión de requerimientos*. Disponible en: http://www.mat.uson.mx/mireles/Introgestionreq_archivos/frame.htm
- Varas, C. M. (s.d.). *Gestión de proyectos de desarrollo de software*. Disponible en: <http://www.inf.udec.cl/~mvaras/gpis/apunteGPDS.pdf>
- Martínez, J. M. y Silva, C. A. (s.d.). *Levantamiento y análisis de requerimientos de software con base en procesos de negocio*. Disponible en: <http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1010IS06/descargas/Anexos/Marco%20Teorico/Anexo%205.%20Gu%C3%ADa%20Metodo%20B3gica%20para%20el%20Levantamiento%20y%20An%C3%A1lisis%20de%20Requerimientos%20de%20Software%20en%20base%20a%20Procesos%20de%20Negocio.pdf>