



Título: Uso de un Modelador Gráfico de Procesos (Business Modeler) en la Metodología TOT.

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Ingrid Bertrand Fresneda
Pedro Daniel Medina García

Tutor: Msc. Ing. Mariano Flores López
Ing. Isel Batista Najarro

Ciudad de la Habana, Cuba
Junio 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado:

Uso de un Modelador Gráfico de Procesos (Business Modeler) en la Metodología TOT y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Autor Ingrid Bertrand Fresneda

Autor Pedro Daniel Medina García

Tutor Msc. Ing. Mariano Flores López

Tutor Ing. Isel Batista Najarro

Dedicatoria

A mi familia, mi novia y todos los involucrados en mi preparación profesional.

Pedro

Resumen

TOT es una metodología de modelación empresarial enfocada a procesos, que enfrenta la problemática de que los modelos de procesos de negocio desarrollados están desligados de las representaciones de procesos requeridas por los sistemas diseñados para implementar y ejecutar los mismos, esto provoca que el trabajo realizado por el personal que se encarga de traducir los modelos del lenguaje de diseño al de implementación esté sujeto a errores, además de emplear un mayor tiempo. Debido a la problemática existente los autores se plantearon proponer la parametrización de las plantillas de la Metodología TOT a la notación BPMN para que pudieran ser utilizadas por las Herramientas de Modelado Gráfico de procesos dentro de la plataforma BPMS. Las modificaciones realizadas estuvieron enfocadas a reducir la cantidad de documentación que era generada por lo que fueron fusionadas varias de las plantillas antes existentes, además se pretendió obtener un mayor grado de descripción del funcionamiento interno de la empresa y sus procesos, por lo que en cuanto a la captura de los problemas presentes en la organización se les clasifica, delimitando si estos afectan a los sistemas o al negocio y las medidas a tomar como acciones de contingencia. Con los cambios efectuados se obtuvo una actualización de la Metodología TOT que permite ser usada por cualquier herramienta de modelado gráfico de procesos dentro de las tecnologías BPMS, además esta nueva versión de TOT redujo el tiempo asociado al modelado de negocio y del personal requerido para realizar estas operaciones.

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	8
Introducción	8
1.1 Modelado de Negocio	8
1.1.1 Importancia del Modelado del Negocio.....	9
1.1.2 Lenguajes y notaciones de modelado de negocio	10
1.2 Gestión Empresarial.....	13
1.2.1 Tendencias actuales de la Gestión empresarial	13
1.2.2 Modelación Empresarial.....	17
1.2.2.1 Metodologías de Modelación Empresarial.....	20
1.3 Metodología TOT.....	22
1.4 Historia de los BPMS	25
1.4.1 BPMS (Business Process Management Suites).....	26
1.4.1 Notaciones BPMS.....	29
1.4.2 Herramientas de Modelado Gráfico	31
1.4.4 Técnicas de Modelización de Procesos.....	33
Conclusión.....	36
Capítulo 2: Descripción de herramientas BPMS. Análisis y Mejoras de la Metodología TOT.....	37
Introducción.....	37
2.1 Intalio	37
2.2 ADONIS.....	38
2.3 AuraPortal	41
2.4 TIBCO Staffware Process Suite	43
2.5 Justificación de la herramienta de Modelado seleccionada	45
2.6 BPMN de TIBCO Business Studio.....	46
2.6.1 Modelos en BPMN.....	47

Índice

2.6.2	Diagrama de Procesos de Negocio (BPD)	48
2.7	Estudio actual de la Metodología TOT	53
2.7.1	Fases de trabajo	53
2.7.2	Flujos de Trabajos	55
2.7.2.1	Flujo de Trabajo Modelado del Negocio	56
2.7.2.2	Artefactos generados en el Flujo de Trabajo Modelado de Negocio.....	57
2.8	Análisis de BPMN y las plantillas de la Metodología TOT	59
2.9	Propuesta de Solución	64
	Conclusión	68
	Capítulo 3: Descripción de un proceso real. Validación de Expertos.	69
	Introducción	69
3.1	Descripción del proceso seleccionado	69
3.2	Validación de Expertos	93
	Conclusión	99
	Conclusiones Generales	100
	Recomendaciones	101
	Anexos	105
	Glosario de Términos	129

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables	4
Tabla 2. 1 Cuadro Comparativo	45
Tabla 2. 2 Objetos de Flujo en BPMN	49
Tabla 2. 3 Objetos de conexión en BPMN.....	49
Tabla 2. 4 Calles en BPMN	50
Tabla 2. 5 Artefactos en BPMN	51
Tabla 2. 6 Calles o Elementos de División (Swimlanes).....	59
Tabla 2. 7 Comparación Artefactos	60
Tabla 2. 8 Comparación Objetos de Conexión	60
Tabla 2. 9 Comparación Objeto de Flujo Actividades	61
Tabla 2. 10 Comparación Objetos de Flujo Compuertas	62
Tabla 2. 11 Comparación Objetos de Flujo Eventos	62
Tabla 2. 12 Ficha Matriz Vertical de Actividades	78
Tabla 2. 13 Ficha FMP Macroproceso	86
Tabla 2. 14 Ficha FMP Actividad	92
Tabla 3. 1 Resultado del trabajo de los expertos.....	95
Tabla 3. 2 Dispersión	96
Tabla 3. 3 Cálculo de concordancia de Kendall	97
Tabla 3. 4 Calificación de cada criterio.....	98

Índice de Figuras

Figura 1 Fases de mejora de un proceso	14
Figura 2 Diagrama de proceso	18
Figura 3 Jerarquía de Procesos	19
Figura 4 BPMS.....	28
Figura 5 Estándares de Servicios Web	30
Figura 6 Diagrama de Descomposición	33



Introducción

Introducción

Actualmente nuestro país está inmerso en la tarea de informatizar los principales procesos de sus empresas e instituciones, con el objetivo de incrementar los resultados de las organizaciones mediante el logro de niveles superiores de satisfacción de sus usuarios. Además de elevar la productividad reduciendo los costos internos innecesarios y acortando los plazos de entrega de las producciones.

Para lograr una correcta informatización de los procesos se deben eliminar las ineficiencias del mismo antes de automatizarlo, para eso es necesario dedicarle tiempo a los flujos de trabajo Modelado de Negocio y Gestión de Requerimientos, a los que actualmente no se les presta la debida atención.

Existen metodologías que enfatizan en la realización de estos flujos de trabajo, dentro de las mismas se encuentra la Metodología TOT, la cual en una de sus versiones fue llamada Estafeta.

Thot o Tot (en griego) y Dyehuty (en egipcio) es el dios de la sabiduría, la escritura, la música, y símbolo de la Luna.

En el año 1993 fue utilizada por primera vez esta metodología en nuestro país, aplicándose en el Proyecto Sistema Integrado de Gestión Empresarial perteneciente a la Dirección de Informática de la Unión Eléctrica, luego su uso fue extendido a los proyectos de la Atención Primaria de Salud de la Empresa SOFTEL, posteriormente ha venido utilizándose en DESOFT en todos los proyectos de Informatización de la Sociedad y actualmente la Empresa de Correos de Cuba está haciendo uso de la misma.

Para toda empresa de software es de vital importancia utilizar los fundamentos de esta metodología siempre y cuando quiera garantizar la calidad de los procesos de modelado de negocio y gestión de requisitos. Debido a su carácter novedoso y práctico el uso de esta metodología facilita que sea menor el tiempo y los recursos que se deben disponer para establecer los requisitos, aparte de que es más factible lograr un entendimiento común entre el cliente y el proyecto de software respecto a los requisitos que el cliente quiere abordar para el mismo.



Introducción

Por otra parte existen paradigmas dedicados a monitorear el conjunto de las actividades que las organizaciones pueden realizar y además optimizar sus procesos del negocio y adaptarlos a las nuevas necesidades que puedan surgir en la organización, tal es el caso de BPM o Business Process Management. En general BPM es un conjunto de técnicas, actividades y tareas con un enfoque metodológico, cuyo fin es administrar los procesos de negocio.

Aunque se plantea que las organizaciones han estado utilizando BPM desde la década del 80, un nuevo ímpetu se ha dado al tema con el advenimiento de las herramientas de software (los sistemas de gerencia de proceso del negocio o BPMS) que permiten la ejecución directa de los procesos de negocio sin un desarrollo intensivo costoso.

Tanto TOT como BPM son metodologías para la modelación empresarial que se centran en priorizar los procesos del negocio de una organización determinada, sin embargo a diferencia de BMP, cuyas herramientas de modelado de procesos son todas las comprendidas dentro de la suite BPMS, la Metodología TOT no cuenta con una herramienta Business Modeler (Modelador de Procesos de Negocio), lo que dificulta el logro de una mayor agilidad y veracidad del proceso a informatizar.

Por lo tanto, a pesar de que la utilización de la Metodología Tot ha generado resultados satisfactorios existen factores en su contra, definiéndose la **situación problémica** de la siguiente forma:

- ❖ El proceso de modelado tiende a ser muy lento, debido a que se necesita manejar un gran número de documentos y el trabajo con los mismos se realiza de forma manual, puesto que no se cuenta con una herramienta automatizada que rijan este proceso.
- ❖ La Metodología TOT es más antigua que BPMS, y aunque la obtención de resultados en ambos se centra en los procesos del negocio, la Metodología TOT no recoge en sus plantillas toda la información de entrada necesaria para el correcto modelado con herramientas de modelado gráfico de procesos dentro de la plataforma BPMS, lo que imposibilita que puedan utilizarse estas herramientas como gestoras de la información.



Introducción

Partiendo de la situación problemática antes planteada, el **problema científico** que guiará la investigación queda definido de esta manera:

¿Cómo parametrizar las plantillas de la metodología Tot a la notación BPMN, para modelar procesos utilizando las herramientas de modelado gráfico de procesos dentro de la plataforma BPMS?

Para ello, la investigación centra **su objeto de estudio** en el modelado de negocio, y el **campo de acción** en las plantillas de la Metodología TOT.

Como **objetivo principal** de la investigación los autores se trazaron:

Proponer la parametrización de las plantillas de la Metodología TOT a la notación BPMN para que puedan ser utilizadas por las herramientas de modelado gráfico de procesos dentro de la plataforma BPMS.

Para el cumplimiento de este objetivo se trazan los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Realizar un análisis del uso de la Metodología TOT en la modelación Empresarial y el modelado de negocios.
- ❖ Utilizar una Herramienta de Modelado Gráfico de negocios (Aura Portal, Adonis, Intalio, Tibco Business Studio) para modelar procesos.
- ❖ Establecer a partir del estudio sobre las herramientas de modelado gráfico de procesos dentro de la suite BPMS, las posibles interrelaciones con la Metodología TOT.
- ❖ Ilustrar mediante un proceso real que la notación de modelado de proceso de negocio (BPMN) que utilizan las herramientas de modelado gráfico se puede insertar en la Metodología TOT.

La **hipótesis** que se plantea es:

HI: Si se logra compatibilizar los parámetros que capturan las plantillas de la Metodología TOT con los elementos de la notación BPMN entonces se obtendrán las plantillas parametrizadas que permitirán modelar procesos utilizando las herramientas de modelado gráfico de procesos.

Variables

Independiente: Compatibilización de los parámetros

Dependiente: Plantillas parametrizadas

Introducción



Modelado de procesos

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Variable Conceptual	Dimensión	Indicadores
Compatibilización de los parámetros	Eficiencia	Alta
		Media
		Baja
Plantillas parametrizadas	Usabilidad	Alta
		Media
		Baja
Modelado de procesos	Eficiencia	Alta
		Media
		Baja
	Calidad	Alta
		Media
		Baja

Para el cumplimiento de los objetivos nos trazamos las siguientes **Tareas de Investigación**:

- ❖ Estudiar a profundidad la Metodología TOT incluyendo los temas de modelación de procesos y gestión de requisitos, centrándonos en las plantillas.
- ❖ Estudiar la notación BPMN, modelado de procesos de negocios con BPMS.
- ❖ Investigar sobre BPEL y XPD.L.
- ❖ Estudiar las técnicas de modelización de procesos. Diseño de procesos con tecnologías BPMS, Objetos básicos del BPMN.



Introducción

- ❖ Estudiar las principales Herramientas de Modelado Gráfico de procesos dentro de la plataforma BPMS en el mercado que puedan aportar al desarrollo de la investigación.
- ❖ Realizar comparaciones entre las principales Herramientas de Modelado Gráfico de procesos y seleccionar una de ellas.
- ❖ Analizar cómo insertar las Notación del Modelado de Proceso de Negocio (BPMN) dentro de la Metodología TOT.
- ❖ Aplicar la Herramienta de Modelado Gráfico a un proceso real.

Modelo Metodológico:

Como **estrategia de investigación** empleamos la estrategia **descriptiva**, la cual detalla el fenómeno y refleja lo esencial y más significativo del mismo, sin tener en cuenta las causas que lo originan, por lo que es necesario captar sus relaciones internas y regularidades, así como aquellos aspectos donde se revela lo general.

Los métodos científicos utilizados son:

Métodos teóricos:

Método histórico – lógico.

Este método permite estudiar la trayectoria del fenómeno, su evolución y desarrollo.

- ❖ En la presente investigación este método fue empleado con el objetivo de estudiar las Herramientas de Modelado Gráfico de procesos, haciendo énfasis en la notación que emplean para el modelado del negocio.

Método hipotético-deductivo.

Este método plantea que partiendo de la hipótesis y siguiendo reglas lógicas de deducción se llega a nuevos conocimientos y predicciones, las que posteriormente son sometidas a verificaciones empíricas.

- ❖ A partir de la hipótesis planteada se busca la información obteniendo nuevos conocimientos con los que se podrá proponer una solución a la problemática existente.



Introducción

Método analítico-sintético.

Este método permite buscar la esencia de los fenómenos, los rasgos que lo caracterizan y lo distinguen.

Su objetivo en una investigación es analizar las teorías, documentos, etc.; permitiendo la extracción de los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

- ❖ A partir de la información examinada se obtienen los elementos necesarios relacionados con el modelado del negocio y la Metodología TOT.

Métodos empíricos:

Método de la observación.

Método científico que permite investigar el fenómeno en su manifestación externa. Es el instrumento universal del científico, se realiza de forma consciente y orientada a un objetivo determinado.

- ❖ Este método se emplea para analizar la Metodología TOT y las Herramientas de Modelado Gráfico de proceso.

Método de entrevista individual.

Es una conversación planificada para obtener información. Permite que los conocimientos brindados por el especialista en el tema sean la base para cumplir con los objetivos planteados.

- ❖ Con la utilización de este método obtendremos información referente a la Metodología TOT.

Resultados Esperados

Con el presente trabajo investigativo se pretende:

- ❖ Obtener una actualización de la Metodología TOT de forma tal que pueda ser usada por cualquier herramienta de modelado gráfico de procesos dentro de las tecnologías BPMS.
- ❖ Presentar una versión de TOT que permitirá reducir el tiempo asociado al modelado de negocio y gestión de requisitos y será menos el personal que se requerirá asociado a estas operaciones.



Introducción

Estructuración del contenido

Capítulo 1: Este capítulo proporciona la base para la comprensión del contenido de los capítulos posteriores, se aborda sobre el Modelado de Negocio, Gestión Empresarial y la Metodología TOT, además de ahondar sobre las herramientas de BPMS para comprender la importancia de la incorporación de las Herramientas de Modelado Gráfico a la Metodología TOT.

Capítulo 2: En este capítulo se aborda sobre BPMS, brindando sus características esenciales se hace una comparación de las herramientas de modelado de proceso y se justifica la selección del modelador gráfico a utilizar. Además se analiza la notación BPMN para determinar los parámetros que no recogen las plantillas de la Metodología TOT y se explica la propuesta de solución.

Capítulo 3: En este capítulo se describe un proceso real y se plasman los resultados obtenidos de la captura y modelación del mismo, así como la valoración proporcionada por la empresa cliente sobre la aplicación de la propuesta de solución en el centro.



Capítulo 1

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Introducción

En este capítulo se definen los conceptos que permitirán comprender el contenido de los capítulos posteriores, centrándose en temas como el Modelado de Negocio y la Gestión Empresarial para facilitar la comprensión de la Metodología TOT. Además, se aborda el tema de las herramientas de BPMS para comprender la importancia de la incorporación de las Herramientas de Modelado Gráfico a la Metodología TOT.

1.1 Modelado de Negocio

La demanda de sistemas automatizados está presente en todas las esferas de la sociedad lo que trae aparejado que los procesos a automatizar sean complejos. Esta complejidad ha provocado que se busquen alternativas que faciliten el entendimiento entre el cliente y el equipo para que el producto final cumpla, con el mayor grado de exactitud, las expectativas del cliente.

El Modelado de Negocio es una de las fases primarias en el desarrollo de un producto software, se centra en el estudio de las actividades de la empresa, especificando la información que se maneja, los actores que intervienen tanto interno como externo y las reglas de negocio.

Este flujo de trabajo tiene como objetivo:

- ❖ Comprender la estructura y el dinamismo de la organización para la cual se va a desarrollar el software.
- ❖ Comprender los problemas presentes en la organización para identificar las posibles mejoras.
- ❖ Lograr un entendimiento común entre los consumidores, usuarios finales y desarrolladores sobre la organización.
- ❖ Entender como el sistema software encaja en la organización.
- ❖ Estudiar el impacto que pueden producir los cambios a nivel organizativo.



Capítulo 1

Aplicaciones

Orientadas al Negocio:

- ❖ Reingeniería de Procesos.
- ❖ Diseño y Cambio Organizacional.
- ❖ Planificación y Desarrollo Estratégico.
- ❖ Gestión del Conocimiento Organizacional.

Orientadas a la tecnología:

- ❖ Desarrollo de Sistemas de Información.
- ❖ Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI).

1.1.1 Importancia del Modelado del Negocio

Modelar los procesos de negocio facilita el análisis de cada actividad lo que permite determinar si existe duplicidad, el acceso innecesario a la información o la carencia de otra que sí es necesaria. Este análisis trae consigo que afloren los problemas existentes, convirtiéndose dichos problemas en la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño, acciones de mejora y establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados.

Los modelos son un instrumento de gran importancia para el entrenamiento del nuevo personal porque muestran la responsabilidad de cada individuo dentro del flujo de trabajo.

Además brindan una visión global del alcance de nuestro negocio lo que ayuda a comprender el contexto del sistema que se está construyendo y son la base para documentar lo que hace la organización.



Capítulo 1

1.1.2 Lenguajes y notaciones de modelado de negocio

Los lenguajes de modelado son un conjunto de reglas gráficas o de texto para representar un modelo. A continuación se mencionan algunos:

UML

UML (**Unified Modeling Language**) Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software.

Está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas, la finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo.

Permite modelar flujos de trabajo en una empresa, diseño de la estructura de una organización y el diseño de hardware.

IDEF (ICAM Definition Languages)

IDEF es el resultado de una iniciativa de la United States Air Force cuyo objetivo es modelar, gestionar y mejorar procesos de negocio. Fue un proyecto iniciado en los años 70, años en los que convivían multitud de especificaciones y métodos incompatibles entre sí. A lo largo de los años se han producido diversos métodos relacionados con la creación de sistemas de información como son:

- ❖ IDEF0 para el modelado de procesos dentro de una organización.
- ❖ IDEF1 para el modelado de información.
- ❖ IDEF1X para el modelado de datos.
- ❖ IDEF2 para el diseño de modelos de simulación.
- ❖ IDEF3 para la captura de descripciones de procesos.



Capítulo 1

- ❖ IDEF4 para el diseño orientado a objetos.
- ❖ IDEF5 para describir ontologías para la captura de descripciones.

IDEF0 es un método basado en SADT (**S**tructured **A**nalysis and **D**esign **T**echnique), permite modelar las actividades que se realizan en una organización, con las acciones de control que las regulan, los recursos que emplean, las materias primas y el resultado final de dicha actividad. Por lo tanto, los diagramas que se obtienen de IDEF0 dan una visión estratégica del proceso, facilitando que se identifiquen las debilidades de la organización con vistas a realizarles mejoras.

IDEF3 es un método que permite representar el flujo de trabajo de un proceso y documentar de manera detallada un gráfico, esto permite que los modelos obtenidos sean la base para la preparación de los nuevos integrantes que se incorporan a la organización. Por lo tanto IDEF0 e IDEF3 son métodos que se complementan permitiendo un modelado de negocio más completo.

SPEM (Software Process Engineering Metamodel)

SPEM en español significa **M**etamodelo para la **I**ngeniería de **P**rocesos de **S**oftware, es un metamodelo genérico para la descripción de procesos software basado en MOF (**M**eta **O**bject **F**acility), es un estándar de la **OMG (O**bject **M**anagement **G**roup) para la definición, representación y gestión de metadatos, (1) al igual que UML, por lo que gana su inherente expresividad para representar modelos descriptivos de procesos software.

BPMN

BPMN (Business Process Modeling Notation, en español Notación de modelado de procesos de negocio) es un estándar orientado a la notación (gráfica) a utilizar para definir procesos de negocio. Este estándar recoge la experiencia de varios estándares:

- ❖ Diagramas de Actividad de UML



Capítulo 1

- ❖ UML EDOC
- ❖ IDEF
- ❖ ebXML BPSS
- ❖ ADF Diagram
- ❖ RossetaNet
- ❖ LOVeM
- ❖ EPC

BPMN fue desarrollado por la organización BPMI.org (Business Process Management Initiative), organización que agrupa a varias instituciones y tienen como misión promover el uso de BPM (Business Process Management). En mayo de 2004 salió al público BPMN 1.0 y en febrero de 2006 fue aprobado como un estándar.

En junio de 2005 esta institución fue absorbida por el OMG, organización fundada en 1989, que es una de las organizaciones punteras en la creación de especificaciones para el desarrollo de software orientado a objetos. La OMG ya tenía estandarizado un diagrama de flujo de procesos en su estándar UML (Unified Modeling Language). Por lo tanto, dentro de esta organización existen dos especificaciones el Diagrama de Actividad de UML y BPMN, cuyo objetivo es básicamente el mismo, pero destacándose BPMN de acuerdo a los criterios de comparaciones entre ellos.

BPMN tiene como objetivos brindar una notación fácil de usar y comprender por todos los implicados en el negocio, entiéndase por implicados los usuarios de negocio, analistas, desarrolladores y los administradores. Además de crear un puente estandarizado para el vacío existente entre el diseño de procesos de negocio y su implementación.



Capítulo 1

1.2 Gestión Empresarial

En el terreno empresarial se han puesto en práctica diferentes corrientes en la medida que ha evolucionado la tecnología y las relaciones de producción. En un principio predominaba la **Gestión de Proceso**, con un enfoque funcional o por departamentos. Este enfoque tiene como desventajas que no refleja los flujos de información y comunicación interna ni aspectos estratégicos ni la relación con los clientes.

En la actualidad el pensamiento en las empresas ha evolucionado debido al nivel de competencia tan alto que existe en el mercado, por lo que se comienza a tener en cuenta las condiciones cambiantes del mercado y la capacidad de la entidad para adaptarse a estas y para satisfacer las necesidades del cliente. Para cumplir con las expectativas del cliente las organizaciones deben mejorar las actividades que influyen o determinan el servicio que estas brinden. Aquí surge la **Gestión por Procesos** como un enfoque gerencial donde los procesos de la empresa se tratan como un sistema integral.

La Gestión por Procesos complementa la estructura funcional (basada en las funciones que desempeñan los integrantes) de la organización con una estructura horizontal, siguiendo los procesos interfuncionales (procesos que cruzan transversalmente el organigrama de la organización y se orientan al resultado). Esta estructura permite otorgar responsabilidad a una sola persona sobre el desarrollo y resultado de cada uno de los procesos. Así se consigue una organización basada en las actividades que desarrolla la empresa.

1.2.1 Tendencias actuales de la Gestión empresarial

La Gestión por Procesos constituye la base de las tendencias actuales de la gestión empresarial, como son:

- ❖ Normas ISO
- ❖ Modelo EFQM
- ❖ CMI



Capítulo 1

- ❖ HACCP
- ❖ Benchmarking
- ❖ Mejora Continua
- ❖ Reingeniería
- ❖ Gestión por el Conocimiento
- ❖ Gestión por Competencias
- ❖ Sistemas Integrados de Gestión

A continuación se explicaran algunas de las tendencias antes mencionadas:

Mejora continua

La Mejora continua son perfeccionamientos sistemáticos que se le hacen a los procesos de una organización eliminando las operaciones que no aportan valor, reduciendo los errores asociados al mismo. Con la aplicación de las mejora de forma continua se busca disminuir los costos, aumentar la calidad y productividad, por lo tanto se incrementa la satisfacción del cliente. Como estrategia para lograr una mejora continua se aplica el Ciclo de Deming ó PDCA ó PHVA, el cual está conformado por las siguientes fases:

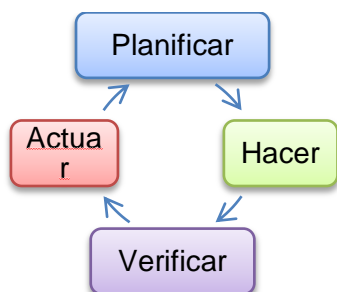


Figura 1 Fases de mejora de un proceso



Capítulo 1

- ❖ **Planificar:** Estudiar el proceso, identificar los problemas y diseñar las soluciones. Se obtiene el Plan de Mejoras.
- ❖ **Hacer:** En esta etapa se lleva a cabo el Plan de Mejoras y se documentan las acciones realizadas.
- ❖ **Verificar:** Se miden los resultados de la ejecución del Plan de Mejoras, verificando si las soluciones diseñadas tuvieron el efecto esperado (éxito o fracaso). Además de documentar el resultado obtenido.
- ❖ **Actuar:** Si el resultado obtenido fue exitoso en esta etapa se normaliza la solución, se comunica a los involucrados y se brinda entrenamiento en los nuevos métodos. De no ser satisfactorio el resultado se vuelve a comenzar el ciclo, obteniéndose un nuevo Plan de mejora.

Para implementar la mejora continua se emplean:

- ❖ Ciclo PDCA o Ciclo de Deming
- ❖ Herramientas de control de proceso (Diagrama de flujo, Diagrama de causa y efecto, Gráficos de control).

Mejora radical (Reingeniería)

Es un rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos de valor agregado – y de los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que los sustentan – para optimizar los flujos del trabajo y la productividad de una organización. Para lograr esto se apoya en las nuevas tecnologías. El proceso de reingeniería viene seguido de la aplicación de mejora continua.

La reingeniería implica las tres dimensiones de una organización de servicio: dimensión humana, dimensión de proceso de trabajo y dimensión tecnológica.



Capítulo 1

Los proyectos de reingeniería deben estar impulsados por los requisitos del mercado, de los clientes. Los resultados que se obtienen con la aplicación de la mejora radical tienen un impacto en el mejoramiento de la calidad y seguridad de los servicios.

Modelo EFQM (Modelo Europeo de Excelencia Empresarial)

El Modelo (EFQM) anunciado por la EFQM en 1991, bajo el patrocinio de la Comisión Europea, constituye un marco para la autoevaluación de las organizaciones. Brinda 9 criterios que abarcan toda el área del funcionamiento de una organización y reglas que permiten evaluar el comportamiento en cada criterio. Uno de sus 9 criterios lo dedica a cómo la organización gestiona y mejora los procesos.

CMI (Cuadro de Mando Integral)

Es un MODELO DE GESTIÓN que permite gerenciar la implementación de un Plan Estratégico u Objetivos y trasladarlos a la acción. (2)

Para lograr esto concentra los objetivos en cuatro perspectivas (Financiera, Cliente, Procesos, Aprendizaje y Crecimiento) que conforman la arquitectura del mapa estratégico. Luego se procede a definir las metas y las iniciativas estratégicas a seguir para lograr los cambios deseados. Por último se procede a medir los objetivos interrelacionados (causa-efecto) con los indicadores financieros y no financieros, lo que facilita las acciones de corrección.

El Cuadro de Mando Integral emplea cuatro herramientas, que se mencionan a continuación:

- ❖ **Mapa Estratégico:** Permite definir los objetivos por los que se llevará el Plan Estratégico a la acción.
- ❖ **Matriz Tablero de Comando:** Sirve para monitorear por medio de Indicadores Financieros y NO Financieros, el alcance de las metas, a través de Inductores y planes de acción.



Capítulo 1

- ❖ **Software:** Posibilita la obtención de información en tiempo real, lo que permite a los miembros de la Alta Dirección la toma oportuna de decisiones.

Gestión por el Conocimiento

Es un proceso continuo de adquisición, distribución y análisis de la información que se mueve en el entorno de la organización para hacer más creativos a sus trabajadores, más precisos en la toma de decisiones, lo que permite dar una respuesta más rápida a las necesidades del mercado, obtener un desarrollo sostenible y ser más competitivos en este entorno tan turbulento y lleno de incertidumbre.

Por lo tanto, la Gestión por el Conocimiento es la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización por lo que el aprendizaje organizacional constituye su principal herramienta, brindándole mejoras económicas, una mejor posición en el mercado y la fidelización de sus clientes.

1.2.2 Modelación Empresarial

Actualmente los mercados son cada vez más competitivos lo que demanda de las empresas una mayor capacidad de adaptación a los incesantes cambios, de forma que les permita tener un producto con calidad y de acorde a lo que necesita el mercado. La Modelación Empresarial surge como la solución.

¿Qué se entiende por Modelación Empresarial?

Es una metodología que permite describir gráficamente los objetivos que la organización debe alcanzar, los procesos y actividades que permiten lograr estos objetivos, marco legal que deben cumplirse, los recursos que se requieren para ejecutar los procesos, los actores, su estructura organizacional y las tecnologías utilizadas para aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos. Es la base sobre la cual se diseña y construye la infraestructura informática de la organización. (3)



Capítulo 1

Al modelar los procesos se les brindan a las empresas alternativas de mejoramientos, y se les muestra la correcta forma de administrarlos. Para una mejor comprensión a continuación queda reflejada la visión que se tiene sobre los procesos en el mundo empresarial.

Definición de proceso: Un proceso (del latín processus) es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un determinado fin.

Proceso de negocio: Es un conjunto de actividades relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. El proceso maneja entradas, a las cuales les agrega valor y las transforma en salidas que suministra a los clientes.

Es una representación descriptiva de las actividades, recursos, productos, actores y reglas que el proceso requiere para alcanzar sus objetivos.

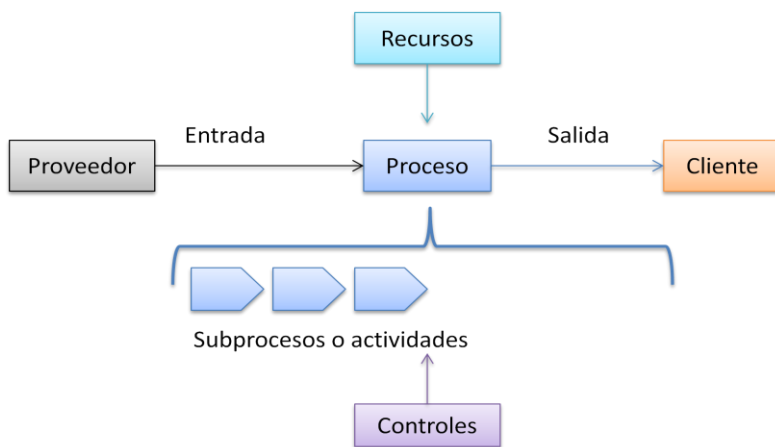


Figura 2 Diagrama de proceso

El principal objetivo de los procesos del negocio es satisfacer las necesidades de los clientes.

Los procesos de negocio se caracterizan por poseer: misión definible, límites concretos, medidas identificables, repetible, predecible.



Capítulo 1

Un proceso puede ser definido o diseñado como una jerarquía de procesos a diferentes niveles de abstracción:

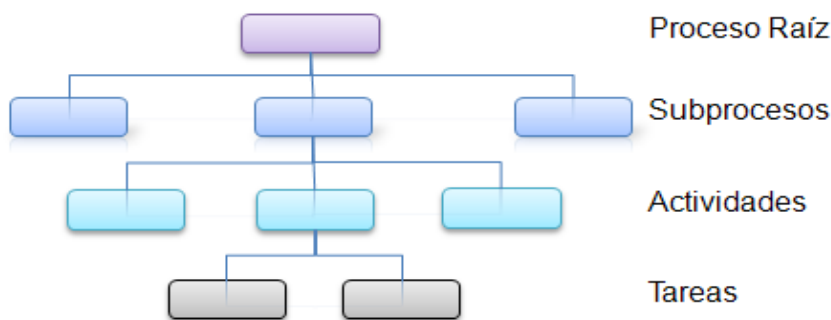


Figura 3 Jerarquía de Procesos

Los **subprocesos** son partes definidas de un proceso (que tiene su propia meta, propietario, entradas y salidas), pueden ser paralelos o secuenciales y contribuyen a la misión del proceso. Las **actividades** son acciones que forman parte un proceso, por lo general, están encargadas a un área funcional e individualmente son irrelevantes para el cliente del proceso. Las **tareas** son la subdivisión más pequeña del proceso, es el desarrollo de las actividades en acciones específicas, generalmente están incluidas en los procedimientos.

Desde el punto de vista de segmentación se pueden distinguir macroprocesos y procesos operativos. Los **Macroprocesos** son los grandes procesos de una empresa que se dividen en otros procesos que en conjunto dan una visión de cómo opera la organización y los **Procesos operativos** son un proceso de bajo nivel que no se puede desagregar más.

Existen tres tipos de procesos de negocio, la clasificación que se mostrará está asociada al rol que desempeñan en el funcionamiento de la organización, estos son:



Capítulo 1

- ❖ **Procesos estratégicos:** Procesos que analizan las condiciones del mercado, la sociedad y en base a este análisis orienta el negocio de forma que dé respuesta a las necesidades y condiciones existentes.
- ❖ **Procesos claves (Operativos o misional):** Definen el negocio de la organización. Tienen un impacto en el usuario o cliente creando valor para este.
- ❖ **Proceso de Soporte (Apoyo):** Procesos responsables de suministrar a la organización todos los recursos. Brindan soporte a los procesos centrales y son independientes de la estrategia.

1.2.2.1 Metodologías de Modelación Empresarial

Actualmente el desarrollo vertiginoso de la tecnología ha permitido el surgimiento de diferentes formas de enfrentar los procesos que se pueden llevar a cabo en una institución con el objetivo de hacerlos más comprensibles y manejables. Entre estas formas novedosas se encuentran las Metodologías de Modelación Empresarial que brindan un soporte orientado a los procesos que se suceden en el entorno diario de trabajo garantizando una guía de pasos centrados en la descripción y análisis de los procesos del negocio para obtener un software de calidad.

MAPE (La Modelación y Análisis de Procesos Empresariales)

La **Modelación y Análisis de Procesos Empresariales (MAPE)** se basa en herramientas modernas de software y técnicas analíticas que facilitan a las organizaciones la documentación, modelación, entendimiento y mejoramiento de sus procesos empresariales. Las herramientas de software proveen la facilidad de definir y construir el modelo de un proceso utilizando datos operativos y luego hacer simulaciones para analizar el comportamiento del proceso ante cambios que representan condiciones empresariales reales. (4)



Capítulo 1

Six-Sigma

Six-sigma o Seis Sigma es una metodología de mejora de procesos, creada por Motorola como una estrategia de negocios y mejora de la calidad. Se enfoca hacia la satisfacción del cliente.

Esta tiene el objetivo de reducir los defectos de los procesos a no más de 3,4 defectos por millón para esto emplea manejo de datos, metodologías estadísticas, etc.

Los proyectos que aplican esta metodología logran aumentar progresivamente la calidad de sus servicios con un mínimo de costes. La disminución de los costes se debe a la disminución de los errores y del ciclo de los procesos.

La metodología Seis Sigma se basa en un ciclo denominado DMAIC que consta de las siguientes etapas:

- ❖ **(D) Definir:** En esta etapa se describe la situación actual del negocio, el problema a resolver.
- ❖ **(M) Medir:** Se determinan los indicadores y en base a estos se mide el proceso para determinar su rendimiento actual.
- ❖ **(A) Analizar:** Se analizan los resultados de las mediciones haciendo uso de las herramientas estadísticas pertinentes con el objetivo de llegar a la causa del problema.
- ❖ **(I) Mejorar:** El equipo propone acciones de mejora y evalúa el impacto y beneficios que estas provocan, seleccionando las mejores opciones.
- ❖ **(C) Controlar:** Se crean los controles necesarios para asegurar que la implementación de los cambios den los resultados esperados.



Capítulo 1

Kaizen

Esta palabra proviene del japonés: KAI significa cambio y ZEN mejora. Es una metodología enfocada a la mejora de los procesos y a la eliminación del desperdicio, con la que se logran niveles altos de satisfacción del cliente.

KAIZEN aplica los sistemas siguientes: Just in Time (JIT, **J**usto en **t** tiempo), TPM (**M**antenimiento **P**roductivo **T**otal), TQM (en español **G**estión de **C**alidad **T**otal), sistemas de sugerencias, actividades de grupos pequeños y despliegues de políticas.

BPM (Business Process Management)

La Gestión de Procesos de Negocio es la metodología encargada de administrar y optimizar los procesos de negocios de una empresa, incluyendo a los usuarios y aplicaciones. BPM cubre el ciclo de vida de los procesos para eso se apoya en las BPMS que son herramientas de software que soportan el modelado, traducción y ejecución de procesos. BPM se enfoca en el cliente, lo que comprende: conocer sus necesidades y expectativas, diseñar los procesos con sus salidas y medir la satisfacción del cliente. BPM recoge conceptos como mejora continua y mejora radical (reingeniería de procesos).

1.3 Metodología TOT

Cuba se encuentra enfrascada en el proceso de informatizar sus empresas pero la experiencia alcanzada entorno al empleo de metodologías que le permitan solucionar los problemas que están presentes en la producción de software es ínfima. Esto trae como consecuencia que en muchos proyectos se proceda a la automatización de los procesos sin hacer antes un análisis de los mismos, dicho análisis permitiría la identificación de los problemas de la organización y las posibles mejoras, que puede dar lugar a acciones de rediseño reduciéndose de esta manera los costos, los plazos de entrega del producto final y aumentando la calidad y satisfacción del cliente. En conclusión se evita que los sistemas queden



Capítulo 1

obsoletos por su incapacidad de adaptarse a los cambios o de responder a las necesidades reales del cliente.

La Metodología TOT surge como una solución a este problema en el mundo empresarial, debido a que se enfoca en separar el espacio del problema del espacio de la solución, centrándose al estudio del primero. TOT define como espacio del problema el flujo de trabajo Modelado de Negocios y como espacio de la solución la Gestión de Requisitos.

Antecedentes de la Metodología TOT

La metodología abarca el área del Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos, que debe ser adaptado y concretado en un proceso adecuado para una organización desarrolladora de soluciones informáticas, para esto el tutor toma como base fuentes que consideró instancias del proceso unificado de desarrollo, teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades. Estas fuentes son:

- ❖ El proceso de Larman se centra en el análisis y el diseño del sistema siguiendo un enfoque orientado a objetos y basado en la aplicabilidad de patrones de utilidad demostrada. Sin embargo, no presta mucha atención a la captura de requisitos, ni considera el modelado del negocio. (5)
- ❖ En el proceso basado en UML para aplicaciones de gestión se propone ampliar el proceso para adecuarlo al entorno empresarial, aplicando un modelado del negocio, previo a la captura de requisitos, para conseguir un producto final más cercano a las necesidades de la organización y sus usuarios. Por el contrario, no se presta demasiada atención al diseño del sistema. (5)
- ❖ En el proceso basado en Sigemetodo se propone un enfoque muy general del proceso de desarrollo tradicional en cascada, prestando la mayor atención a las etapas de planificación, control y prueba, y poca relevancia al proceso de gestión de requerimientos. (5)
- ❖ En el proceso basado en Softmetodo se propone una metodología para todo el proceso de desarrollo, donde el área de gestión de requerimientos a nuestro juicio está muy enfocada al proceso interno de desarrollo y con poca relevancia con respecto al cliente. (5)



Capítulo 1

- ❖ Por último, para acercar el modelado de requerimientos orientado a objetos con UML a la realidad de las aplicaciones centrada en servicios, en el proceso de Conallen se describe la etapa de diseño para tener en cuenta el diseño web, tanto a nivel de arquitectura como a nivel funcional y de interfaz de usuario. Pero no presta atención a las etapas anteriores al diseño. (5)

Los proyectos que se realicen bajo la Metodología TOT deben dividirse en iteraciones, donde cada iteración toma como entrada el producto resultante de la anterior y como salida se obtiene un producto incrementado que debe ser verificado y validado con el área de calidad y el cliente.

Además, se agregó el flujo de trabajo Modelado de Negocio enfocado a los procesos de negocio con el objetivo de obtener un producto final que esté acorde a las necesidades reales de la organización que lo utilizará. Las fuentes antes citadas han proporcionado las técnicas y heurísticas necesarias para obtener un correcto modelado de requisitos y modelado del análisis.

Propósito

La Metodología TOT tiene como objetivo principal definir un proceso claro y fácil de entender para el Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos, empleando las mejores prácticas aplicadas en modelos anteriores y estructurando el modelo de desarrollo de acuerdo a los artefactos producidos de forma secuencial e iterativa a través de cada uno de los procedimientos establecidos durante el proceso.

Otros objetivos esenciales son:

- ❖ Resaltar la importancia que tiene la Ingeniería de Requisitos y el Modelado de Negocio dentro del ciclo de desarrollo.
- ❖ Identificar la mejora de procesos con el uso de esta nueva Metodología y lograr identificar los pasos a seguir para una mejora, todo esto en el área clave de Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos.



Capítulo 1

- ❖ Ayudar a comprender una secuencia de técnicas y prácticas utilizadas en la ingeniería y modelado de procesos

1.4 Historia de los BPMS

Para dejar clara la evolución que se ha venido experimentando con los sistemas BPMS es necesario definir los siguientes conceptos:

Workflow

Workflow Management Coalition (WfMC) lo define como: un conjunto de uno o más procedimientos o actividades directamente ligadas, que colectivamente realizan un objetivo del negocio, normalmente dentro del contexto de una estructura organizacional que define roles funcionales y relaciones entre los mismos. (6)

En un workflow, la información, tareas y documentos pasan de un participante a otro, para que se realicen una serie de acciones de acuerdo a un conjunto de reglas de negocio.

Workflow Management System o Sistemas de Motores de Flujo

Workflow Management System es un sistema que define, crea y gestiona la ejecución de flujos de trabajo (workflow) mediante el uso de software, siendo capaz de interpretar la definición del proceso, interactuar con los participantes y, siempre que se requiera, invocar el uso de herramientas y aplicaciones (7)

A medida que el entorno empresarial ha evolucionado y que los procesos no solo traspasan los límites departamentales sino que suelen estar geográficamente distribuidos, los Sistemas de Motores de Flujo dejan de dar solución a esta situación por presentar problemas de escalabilidad, interoperabilidad y falta de soporte para el análisis de los resultados de la ejecución, etc. Para representar estos tipos de procesos



Capítulo 1

surgen los BPMS (**B**usiness **P**rocess **M**anagement **S**ystems) que apoyan todo el ciclo de vida de los procesos.

Las tecnologías BPM surgieron apoyadas en el arquitectura orientada a servicios, buscando soluciones a los problemas conocidos de distribución y heterogeneidad de sistemas, con los que se debe interactuar para completar el proceso de negocio. (8)

1.4.1 BPMS (Business Process Management Suites)

Los BPMS en español Sistemas de Gestión Por Procesos son un conjunto de herramientas que facilitan la administración de los procesos de negocio, abarcando el ciclo de vida de estos que consta de las siguientes etapas:

- ❖ **Modelación de los Procesos de Negocio:** Etapa en la que se modela un proceso de negocio, se definen mejoras, o cambios a los procesos para optimizarlos.
- ❖ **Implementación:** etapa en la que se integran los componentes necesarios para implementar el proceso.
- ❖ **Ejecución de Procesos:** esta es la etapa en donde se explota el proceso desarrollado previamente. Además aquí es cuando se recolecta la información para control y seguimiento.
- ❖ **Control y Gestión:** esta es la etapa donde se le da seguimiento a los procesos, y donde se analiza la información de su ejecución, por ejemplo: indicadores de desempeño, cuellos de botella, caminos críticos, carga de trabajo, etc., su principal características es que la información se analiza en tiempo real.

En BPM el modelo del proceso se convierte en el núcleo de la implementación del proceso como solución tecnológica. El modelo del proceso de negocio (su diseño), que realiza el área de negocios de una empresa, es “en si” lo que se ejecuta sobre el “servidor de procesos” (el motor de BPM). Dicho en otras palabras: la “lógica de negocio” principal que antes bajo las tecnología tradicional se debía programar, y



Capítulo 1

colocar sobre un “servidor de aplicaciones” (tradicional), ahora se reemplaza por un modelo que se sube al “servidor de procesos” con mucho menos intervención del área de TI (menos programación). (9)

Para lograr lo antes planteado la plataforma BPMS se compone de los siguientes módulos principales:

- ❖ **Modelador Gráfico de Procesos (Business Modeler):** Son herramientas que permiten modelar y simular los procesos de negocio. Además de definir métricas para el monitoreo y exportar a BPEL (lenguaje estándar de procesos).
- ❖ **Ambiente Integración y Desarrollo (Integration Developer):** Es la herramienta que permite implementar los procesos, y servicios, además de facilitar la integración de las pantallas (para interacción de un participante), y los servicios (interacción con sistemas legados).
- ❖ **Servidor de Procesos de Negocio (Process Server):** Es el motor Aplicaciones Compuestas (flujos BPM), los motores de flujos tradicionales, y la Orquestación de Servicios (procesos compuestos sólo por servicios).
- ❖ **Monitor de Actividades de Negocio (BAM, Business Activity Monitor):** Es una aplicación de administración que permite monitorizar los procesos en tiempo real. Este software permite buscar cuellos de botella, identificar excepciones, darle seguimiento a los KPI (indicadores de rendimiento clave), etc.



Capítulo 1

En el paradigma BPMS se integran diversas tecnologías (middleware):

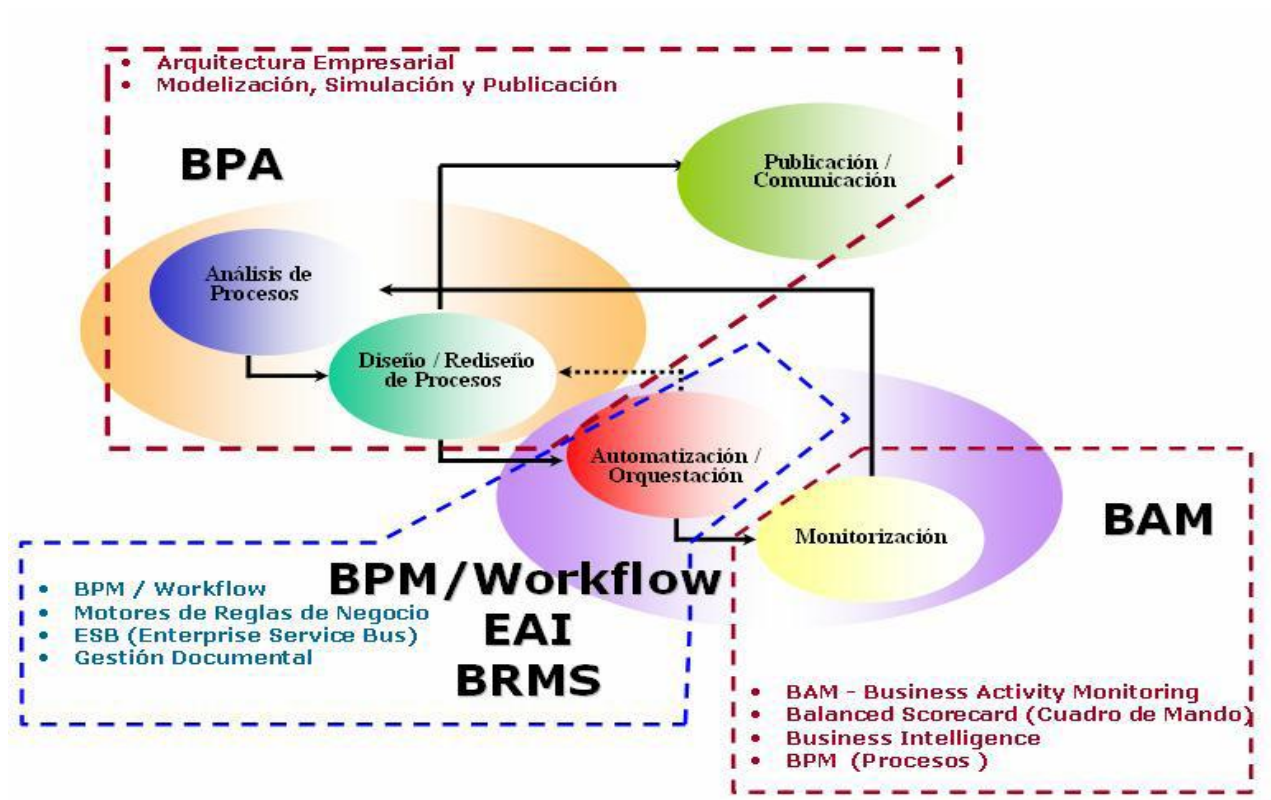


Figura 4 BPMS

Los llamados BPA (**B**usiness **P**rocess **A**nalysis) se encargan de identificar los procesos y localizarlos definiendo una arquitectura, con herramientas de modelización, simulación y publicación. Los BPM (**B**usiness **P**rocess **M**anagement), BRMS (**B**usiness **R**ules **M**anagement **S**ystems) y EAI (**E**nterprise **A**pplication **I**ntegration) logran que los automaticemos, que los orquestemos mediante motores de reglas de negocio, gestión workflow, herramientas de integración, ESB (**E**nterprise **S**ervice **B**us), gestión documental, etc. Y, por último, los BAM (**B**usiness **A**ctivity **M**onitoring), que permiten su monitorización y en los que entran otras tecnologías como Cuadro de Mando, Business Intelligence y BPM (Procesos). (10)



Capítulo 1

1.4.1 Notaciones BPMS

La suite BPMS soporta diversas notaciones que le permiten además de crear los modelos, que constituyen el núcleo de la implementación, colaborar con otras herramientas e interactuar con aplicaciones.

XPDL (XML Process Definition Language)

Es un lenguaje de la WfMC (**W**orkflow **M**anagement **C**oalition), XPDL forma parte de la documentación relativa a la INTERFACE UNO que da soporte a la definición y a la importación/exportación de procesos, con el objetivo de que, aunque se modele un proceso en una aplicación, este modelo pueda ser usado por otras aplicaciones de modelado y/o por otras aplicaciones que trabajen en el entorno de ejecución. (11)

La versión XPDL 2.0 permite la representación de todos los elementos de BPMN.

BPEL (Business Process Execution Language)

BPEL en español significa Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocios, es la unión entre **W**eb **S**ervice **F**low **L**anguage (WSFL) de IBM el cual define flujos de trabajos y el lenguaje de orquestación XLANG desarrollado por Microsoft's Biztalk Server.

BPEL tiene como objetivo estandarizar la manera en que las empresas definen su flujo de procesos de negocios para que puedan trabajar en conjunto por medio de servicios web.

BPEL está desarrollado sobre la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA - **S**ervices **O**riented **A**rchitecture), la relación se muestra en la siguiente figura:



Capítulo 1

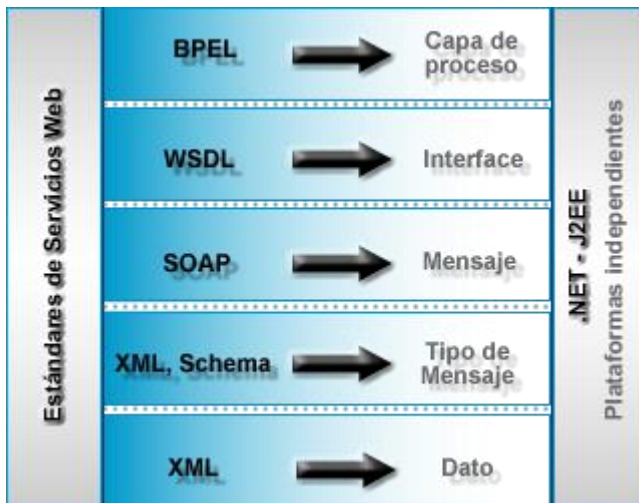


Figura 5 Estándares de Servicios Web

BPEL es un lenguaje de 'alto nivel' que emplea estándares de Web Service para interactuar con sistemas externos, como son: WSDL (**W**eb **S**ervices **D**escription **L**anguage) para definir una gramática común para describir los mensajes entrantes y salientes, para la transmisión de los mensajes se sirve de SOAP (Protocolo de Acceso Simple a Objetos) que permite la conectividad con cualquier software a través de mensajes por medio de Internet y los tipos de mensajes y los parámetros que se pasan se validan a través de XML Schema. Por último los datos se transmiten en formato XML (**eX**tensible **M**arkup **L**anguage).

Se han desarrollado algunas versiones de BPEL entre las que se puede citar:

- ❖ **BPEL 2.0:** Es una de las versiones de BPEL, es conocido también como WS-BPEL 2.0 (BPEL for Web Services). Incorpora funcionalidades como: XPATH y XSLT para la transformación de variables.
- ❖ **BPEL4People:** Se centra en la interacción entre los humanos y los procesos de negocios, incorporando roles de usuarios, enlaces a personas.



Capítulo 1

YAWL (Yet Another Workflow Language)

Lenguaje de workflow basado en los patrones de Workflow, está soportado por un sistema de software que incluye un motor de ejecución y un editor gráfico. Este lenguaje toma como punto de partida las redes de Petri y adiciona mecanismos para permitir un soporte más directo de los patrones de workflow. Mejora la transformación de datos complejos, y la integración de web services. Usa Java, schema, Xpath Query, SOAP y WSDC.

ebXML (Electronic Business using eXtensible Markup Language o e-business XML)

Es un contenedor de varios estándares de especificación: ebXML Servicios de Mensajes, ebXML Registro, ebXML Esquema de Especificación de Procesos de Negocios y ebXML Acuerdo y Perfil de Protocolos de Colaboración, los cuales son parte de la familia de estándares ISO 15000.

Fue publicado en 1999 auspiciado por UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) y OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) con el objetivo de crear una infraestructura.

1.4.2 Herramientas de Modelado Gráfico

Uno de los módulos de los BPMS son las Herramientas de Modelado Gráfico, las cuales permiten definir en forma gráfica el proceso, los usuarios que intervendrán en cada uno de ellos y las tareas que realizará cada uno. Además, facilitan la creación de cualquier tipo de acción dentro del proceso, guardándose las acciones ingresadas en bibliotecas para su posterior reutilización. Mediante Agendas y Temporizadores determinan acciones automáticas que permiten generar alertas a usuarios de control del proceso, cuando se superan los tiempos de tratamiento para un formulario, o disparar automáticamente procesos en un momento determinado.

Las Herramientas de Modelado Gráfico permiten simular su ejecución lo que posibilita la detección de cuellos de botellas, tiempos, etc. Por otra parte permiten que los modelos obtenidos sean exportados a



Capítulo 1

BPEL (Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocios), esta característica de las herramientas convierte al modelo en el núcleo de la implementación del proceso como solución tecnológica.

1.4.3 Método BPM/RAD (Rapid Analysis & Design)

Se basa en la combinación de Técnicas, Recursos Humanos y Herramientas, orientado a Definir, Documentar y Validar, de forma rápida y con calidad, Modelos de Negocio, Arquitecturas Empresariales, Requerimientos de Sistemas de Información, Reglas de Negocio y Diseños BPM.

Se crean sesiones de trabajo que son dirigidas por un Coordinador y Moderador, participan los expertos funcionales y de sistemas, el modelizador y el usuario. La inclusión del usuario dentro del grupo de trabajo facilita que el grupo se apropie de sus conocimientos y mejora la aceptación usuaria de las nuevas automatizaciones BPM.

En estas sesiones el equipo discute sobre el proyecto, muestra sus puntos de vistas con el objetivo de resolver los problemas y llegar a un consenso general, además haciendo uso de las herramientas de modelado se crean los modelos, constituyendo estos la visión de todo el equipo.

Estas reuniones deben ser realizadas siguiendo una agenda que provee la estructura, un enfoque metodológico y con todo el material requerido disponible para lograr que el todo el proceso se realice en breves espacios de tiempo y para que finalice con el mayor grado de calidad.

Entre los principales beneficios de este proceso cabe destacar los siguientes:

- ❖ Logra introducir rápidamente a las personas a la visión de los procesos, reglas y servicios.
- ❖ Es altamente productivo y genera un alto nivel de calidad.
- ❖ Mejora la relación entre usuarios e informática.
- ❖ Siembra entusiasmo y fomenta el trabajo en equipo.



Capítulo 1

1.4.4 Técnicas de Modelización de Procesos

Diagrama de Descomposición de Procesos

Técnica que muestra la estructura jerárquica de los procesos.

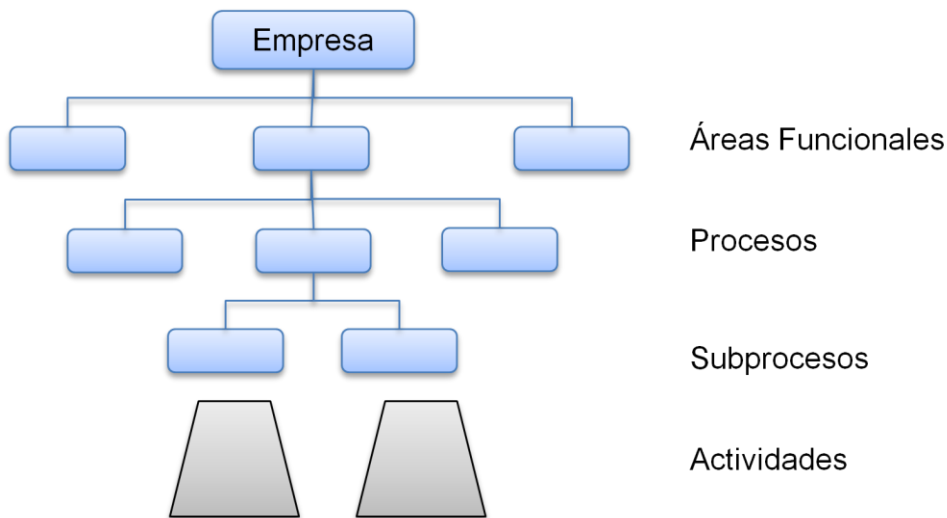


Figura 6 Diagrama de Descomposición

Donde las **Áreas Funcionales** son las encargadas de gestionar recursos o servicios de la empresa, estos se realizan de forma paralela. Además no deben representar la estructura organizativa de la empresa, solo sus funciones. Los **Procesos** representan las funciones de las áreas e identifican una etapa o porción del ciclo de vida del recurso o servicio. Las **Actividades** representan la descomposición del proceso.

Diagrama de Flujo de Procesos

Técnica empleada para representar cada proceso de negocio, mostrando tanto las actividades que se realizan, como la información que fluye entre las actividades, entes externos y almacenes de datos.

BPM para crear sus diagramas sigue las siguientes reglas de modelización:

- ❖ Ignorar las actividades que no añaden valor.



Capítulo 1

- ❖ Los nombres de los Flujos, Procesos, Actividades, Agentes externos y Almacenes de Datos deben ser representativos de su contenido.
- ❖ No se debe dejar ningún flujo sin origen o destino.
- ❖ Los flujos solo pueden tener los siguientes origen o destino:
 - Agente Externo \longleftrightarrow Actividad
 - Actividad \longleftrightarrow Actividad
 - Actividad \longleftrightarrow Almacén de Datos
- ❖ No crear falsas dependencias entre actividades.
- ❖ Todas las actividades deben tener al menos una entrada y una salida.

Modelos Conceptuales de Datos

Los Modelos Conceptuales de Datos son un conjunto de conceptos y de reglas destinados a representar de forma global los aspectos lógicos de los diferentes tipos de datos existentes en la realidad que está siendo analizada; ha de permitir reflejar el contenido semántico de los datos existentes en el sistema, pero no sus propiedades que respondan a características de tipo físico (modo de almacenamiento, caminos de acceso, etc.)

El modelo conceptual constituye la base para la creación del Diseño Lógico de la Base de Datos y la implementación de la misma.

El uso de los modelos conceptuales permite:

- ❖ Un correcto diseño de la base de datos.
- ❖ Ayuda a valorar cuál es la tecnología óptima para desarrollar la base de datos del sistema.
- ❖ Permite reconocer como van a afectar posibles cambios en el futuro.
- ❖ Permite a los usuarios comprender cuáles serán sus datos en el sistema final sin tener este implementado.
- ❖ Favorece una visión del sistema y de cuáles son las necesidades reales de información.
- ❖ El modelo de datos facilita la migración de una base de datos a otra. (10)



Capítulo 1

Integración de Procesos, Datos y Organización

Por medio de las matrices de integración se representan de forma gráfica las asociaciones existentes entre dos objetos y sus propiedades. Como puede ser la asociación entre: procesos y unidades organizativas, procesos y sistemas informáticos, procesos y datos, unidades organizativas y sistemas informáticos o entre datos y sistemas informáticos.

La asociación entre los procesos de una empresa y las unidades organizativas de la misma muestra el tipo de responsabilidad que tiene las unidades sobre los procesos que la recorren. La matriz de integración Procesos vs Datos muestra como los procesos manejan las entidades, en cuanto a si son los encargados de crearlas, modificarlas, eliminarlas o actualizarlas. Esta matriz muestra además el volumen de entidades que son manejadas por un determinado proceso.



Capítulo 1

Conclusión

TOT es una metodología de modelación empresarial enfocada a procesos, se centra en el espacio del problema lo que posibilita que se detenga en el análisis de los procesos de las empresas y su correcta modelación. Pero las herramientas que posee dicha metodología para realizar dichos diagramas son herramientas de análisis e información donde los diagramas son estáticos. Esto trae como consecuencia que el personal que tome como guía dichos modelos está sujeto a cometer errores cuando se dedique a desarrollar una aplicación.

En cambio si a la metodología se le incorpora una Herramienta de Modelado Gráfico que forman parte de la plataforma BPMS la dotaríamos de la notación BPMN, notación fácil de comprender por el número reducido de elementos gráficos que brinda, además posee un lenguaje de ejecución de proceso que permite importar y exportar dichos diagramas y sirve de entrada al desarrollo.

En conclusión, incorporaríamos a la metodología de una herramienta de automatización dinámica que apoyaría la definición de los procesos, se reduciría el personal asociado a las tareas de modelado.



Capítulo 2

Capítulo 2: Descripción de herramientas BPMS. Análisis y Mejoras de la Metodología TOT.

Introducción

En este capítulo se abordará sobre BPMS, brindando algunas de sus características esenciales y centrándonos en la herramienta que emplean para modelar procesos de negocio. Además se hace una comparación de dichas herramientas y se justifica la selección del modelador gráfico a utilizar. Se analiza la notación BPMN para determinar los parámetros que no recogen las plantillas de la Metodología TOT y se explica la propuesta de solución.

2.1 Intalio

Intalio es una plataforma Open Source, basada en Java-J2EE. Es un BPMS conformado por un conjunto de frameworks y arquitecturas que permiten el diseño, despliegue y gestión de los procesos de negocio de una empresa.

Soporta un gran número de estándares como son: BPMN, BPEL, BPEL4People, etc. Posee facilidades para agregar nuevas características, presenta bajos costes de propiedad y cuenta con una comunidad de desarrolladores que constantemente le hacen mejoras.

Esta herramienta posee un sitio web en donde están disponibles las distintas Intalio BPMS existentes, enfocadas a distintos aspectos de la gestión de procesos.

Componentes:

- ❖ Herramienta para el diseño de los procesos de negocio, basada en Eclipse (ambiente gráfico para el desarrollo java): Intalio Designer.
- ❖ Motor que ejecuta los artefactos de software generados por el diseñador de procesos: Intalio Workflow.



Capítulo 2

- ❖ Un Servidor de Aplicaciones donde residirán los servicios de procesos de negocio que despleguemos: Intalio Server.

Modelador gráfico de Intalio: Intalio Designer.

La herramienta específica que utiliza la BPMS Intalio para el modelado gráfico de procesos de negocios es llamada Intalio Designer. Intalio Designer es un ambiente de desarrollo integrado basado en Eclipse. El estar montado sobre este ambiente le permite emplear componentes desarrollados por terceros, podemos citar como ejemplo: Corticon para Reglas de Negocio, Orbeon para el diseño de formularios web (XForm) y Celequest para PKI (Indicadores Clave de Rendimiento).

Emplea la notación BPMN para crear los modelos de negocio que son traducidos automáticamente a BPEL, código plenamente ejecutable. Además permite un despliegue automático en el sistema gestor.

Además incluye un editor de WSDL de servicios web que permite ser configurado, empaquetado, y desplegados en unos pocos clics del ratón y luego ser reutilizados en los procesos BPMN.

Sin embargo no soporta la notación XPDL 2.0, que es el estándar que se emplea para almacenar los modelos obtenidos de la notación BPMN y permite llevarlos a un formato que posibilita la importación/exportación de una herramienta a otra.

2.2 ADONIS

ADONIS es una de las herramientas que forma parte de la suite BOC Management Office. BOC ofrece como productos comerciales ADONIS Business Edition y ADONIS Professional Edition, además brinda una solución gratuita denominada ADONIS:Community Edition (ADONIS:CE). Este es el producto que se analizará.



Capítulo 2

Se encarga de la Gestión integral de procesos de negocio y gestión del conocimiento. Está basado en la versión monousuario de ADONIS Professional Edition pero con algunas limitaciones como son: no presenta las tablas de adquisición de datos HOMER que se emplea para obtener los datos relacionados con los productos, actividades y sus atributos, unidades organizativas y roles. Otra deficiencia es que la documentación (Word/HTML) que ADONIS:CE permite que se cree, no soporta la definición de gráficos, enlaces, encabezados y pie de páginas.

ADONIS:Community Edition posee potentes mecanismos de evaluación, soporta diversas notaciones de modelado, y numerosos estándares como XML, XMI, SOAP/WSDL, XPDL 2.0 y BPEL que le permiten la integración con herramientas de desarrollo y la dotan de mecanismos web. Estas características garantizan que se puede aplicar en disímiles escenarios, entre los que cabe citar: Optimización y modelación de procesos de negocio, Gestión de organización, Gestión de calidad, Implantación de arquitecturas orientadas a servicios, Gestión de riesgos, etc.

La Gestión por Procesos le permite a ADONIS administrar sus procesos de negocios y las estructuras de la organización. Está integrada por los siguientes componentes: Adquisición, Modelación, Análisis, Simulación, Evaluación, Documentación, Import/Export.

Modelador gráfico de ADONIS: Componente de Modelación.

ADONIS propone su propio método estándar de modelación denominado Biblioteca de Aplicación ADONIS-BPM, basada en el paradigma BPMS, que incluye los siguientes tipos de modelos:

- ❖ **Mapas de procesos de negocio:** Un modelo de proceso de negocio es una descripción de un proceso de negocio en función de objetivos determinados.
- ❖ **Modelo de Entornos de trabajo:** Los modelos de entorno de trabajo describen la estructura de una empresa (organigrama).



Capítulo 2

- ❖ **Mapas de procesos:** Los mapas de procesos muestran la representación de los modelos de procesos de negocio por grupos o por orden jerárquico.
- ❖ **Modelo de Productos:** Los productos y su composición (componentes de producto) son representados en la metodología BPMS mediante el tipo de modelo "modelo de producto.
- ❖ **Modelo de Documentos:** contienen documentos (plantillas), que son utilizados en los procesos (entrada, salida hacia actividades, etc.). Los modelos de documentos pueden construirse jerárquicamente utilizando submodelos de documentos p.ej. para representar una estructura detallada de documentos.
- ❖ **Mapas de sistemas TI:** Dentro de los modelos de sistemas TI, puede crearse una visión global de la arquitectura de sistemas TI mediante sistemas de modelación, aplicaciones, y elementos de infraestructura.
- ❖ **Diagramas de casos de uso:** En los diagramas de casos de uso se muestran y describen las interacciones entre sistemas y partes involucradas. Las partes involucradas tienen requerimientos para el sistema de cara a alcanzar determinadas metas. Estos requerimientos llevan hacia un determinado número de interacciones dentro del sistema. A continuación el sistema realiza acciones para cumplir con esos requerimientos.
- ❖ **Modelo de riesgos:** ...se utiliza para modelar riesgos dentro de los procesos de negocio. También puede usarse para generar informes de riesgos y documentación de procesos.
- ❖ **Modelo de control:** Los controles se refieren a las actividades de control a través de su función genérica de control o a riesgos en procesos. Por ello es posible crear una matriz de Riesgo/Proceso/Control.

Además del estándar que ADONIS:Community Edition propone, permite que se utilicen otras notaciones como son: UML, LOVEM (Line Of Vision Engineering Methodology en español significa Metodología de



Capítulo 2

Ingeniería desde la Línea de Visión), EPC, BPMN. Además soporta planteamientos de gestión como TQM (Total Quality Management), SIX SIGMA, BSC (Balanced Scorecards), etc.

A pesar de todas las características antes citadas, la herramienta ADONIS:Community Edition presenta como desventaja que es una herramienta que solo soporta los sistemas operativos: Windows 2000, Windows XP y Windows Vista. Aunque soporta el estándar BPMN debe tenerse en cuenta que ADONIS propone que se modele con su “propia” Biblioteca de Aplicación ADONIS-BPM como método para el modelado de negocio y tomando como base ese modelo obtenido, se traduzca automáticamente a su equivalente en BPMN, lo que puede traer consigo que existan diferencias marcadas entre ambos modelos en cuanto al nivel de detalles, obligando a sus usuarios a conocer ambos lenguajes. Además no posee una interfaz para la herramienta Visio.

2.3 AuraPortal

Es un software de gestión empresarial en el que se integran 5 dominios, en un solo paquete.

- ❖ Gestión por procesos (BPMS) con Reglas de Negocio.
- ❖ CRM Gestión de Clientes con Comercio Electrónico mediante Procesos.
- ❖ Intranet con plataforma workflow.
- ❖ Gestión Documental con MS SharePoint.
- ❖ Portales para Comercio Electrónico.

Entre las características fundamentales de AuraPortal se deben mencionar:

- ❖ Mecanismo denominado Acción Bell que produce avisos a los usuarios tanto internos como externos, aunque no estén conectados. Esta acción se activa de manera automática cuando



Capítulo 2

ocurre algún evento de interés para el usuario o cuando es modificado algún documento de una biblioteca.

- ❖ Nos brinda un Motor de Reglas de Negocio independiente.
- ❖ Facilita la integración con E-mail tanto Exchange como Outlook.
- ❖ Permite la monitorización en tiempo real, gestión de roles y calendarios, etc.
- ❖ Incorpora, como novedad, los subprocesos lineales (bidireccionales) adicionalmente a los subprocesos normales. En ellos, las tareas especiales que los forman permiten un flujo secuencial bidireccional pudiendo avanzar (Cursar) y retroceder (Devolver) de una tarea a otra.
- ❖ Permite desviar temporalmente el motor de flujo hacia otros empleados para recabar información o solicitar acciones mediante la creación, sobre la marcha, de tareas de motores de flujo abierto.

La plataforma BPMS para el manejo del ciclo de vida de los procesos utilizando AuraPortal abarca 4 etapas: Modelización, Ejecución, Monitorización, Optimización.

Modelador gráfico de AuraPortal

Durante la etapa de modelado se analizan los procesos y las reglas de negocio. AuraPortal utiliza el Modelizador para plasmar gráficamente la estructura y diagrama de flujos de los Procesos. Esta representación gráfica se denomina Modelo de la Clase de Procesos y es lograda haciendo uso de la notación BPMN (Business Process Modeling Notation), estándar que permite ser 'mapeada' a BPEL4WS que es el lenguaje XML estándar para la ejecución de procesos. Potentes Formularios en tareas de Proceso que permiten ingresar información sin necesidad de programar.

No obstante no soporta el estándar XPDL 2.0 y el hecho de que no sea modular impide su integración con otras aplicaciones BPMS.



Capítulo 2

2.4 TIBCO Staffware Process Suite

TIBCO Staffware Process Suite constituye la unificación entre la integración de negocio y la suite BPM, propuesta por La compañía TIBCO Software Inc que es una de las mayores compañías independientes de software de integración empresarial y gestión de procesos.

Es una suite compuesta por módulos que colaboran entre sí para crear soluciones de gestión de procesos flexibles y potentes.

Componentes:

- ❖ TIBCO Business Studio
- ❖ TIBCO iProcess Decisions
- ❖ TIBCO iProcess Engine
- ❖ TIBCO iProcess Analytics

TIBCO Business Studio: Interfaz de modelización

Basado en Eclipse. Posee una interfaz de usuario con un entorno de modelaje gráfico que le permite a los usuarios que no poseen conocimientos informáticos modelar procesos. Esta interfaz posee la capacidad de adaptarse a tecnologías de próxima generación, como AJAX (Asynchronous, JavaScript And XML) que es una técnica de desarrollo web para la creación de aplicaciones interactivas.

Garantiza la coherencia desde el diseño hasta la implementación, para esto consta de dos vistas técnicas: una donde se modelan los procesos, corren simulaciones, etc., y otra donde se definen detalles técnicos de la implementación como:

- ❖ Llamada a servicios definidos con WSDL.
- ❖ Envío de un correo electrónico.



Capítulo 2

- ❖ Invocar procedimientos almacenados.
- ❖ Ejecución de código de Java Script en tiempo de ejecución.
- ❖ Configurar el lanzamiento de eventos a una determinada fecha y hora.

Los mapas de procesos resultantes del modelado son exportables y completamente ejecutables. Además los modelos se pueden simular para descubrir cuellos de botellas, áreas de alto coste, dimensionar el personal, etc.

TIBCO Business Studio soporta los estándares BPMN (Business Process Modeling Notation), XPDL (XML Process Definition Language) para el intercambio de modelos y UML.

Incluye un editor denominado Business Object Modeler (BOM), en versiones anteriores era el Modelo Conceptual, ahora además de permitir la creación del Modelo Conceptual, facilita que se defina en UML un vocabulario básico de objetos de negocio.

Permite importar modelos de negocios definidos previamente con ARIS IDS Scheer o Microsoft Visio. Posibilita la generación de informes basándose en los datos reales lo que permite comparar los procesos y evaluar el impacto de los cambios que se efectúen. Brinda soporte para Windows Vista, además de Windows XP, Windows Server 2003, Red Hat Enterprise Linux y SuSE Linux Enterprise.

Herramienta	Modelador Gráfico	Independencia Tecnológica	Estándares que soportan			Modular
			BPMN	XPDL 2.0	BPEL	
Intalio	Intalio Designer	Libre	x	-	x	x
ADONIS	Componente Modelación	Libre	x	x	x	x
AuraPortal	Modelizador	Propietario	x	-	x	-



Capítulo 2

Tibco	Tibco Business Studio	Libre	x	x	x	x
-------	-----------------------	-------	---	---	---	---

Tabla 2. 1 Cuadro Comparativo

2.5 Justificación de la herramienta de Modelado seleccionada

TIBCO Staffware Process Suite es una plataforma modular e interoperable en la que cada producto de manera individual cumple una función en el entorno empresarial. Nos ofrece de forma gratuita un producto de modelado de procesos de negocios denominado TIBCO Business Studio que además de modelar facilita la simulación de los modelos.

TIBCO Business Studio está basado en Eclipse que es un **Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)** de código abierto, esto dota a TIBCO de un conjunto de frameworks que le permiten el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web. Además Eclipse es multiplataforma lo que nos da la libertad de poder migrar de un sistema operativo a otro.

TIBCO Business Studio al ser un producto Open Source evoluciona y mejora de forma vertiginosa pues permite el acceso al código fuente del programa lo que garantiza que los usuarios lo adapten a sus necesidades, corrijan los errores que pueda poseer y publiquen dichas mejoras.

Emplea la notación BPMN (Business Process Management Notation) que es una notación gráfica de modelado de procesos de negocios. Esta notación da soporte a los *patrones de control de flujo* (describen la estructura de los procesos y la ejecución de los mismos), *patrones de datos* (capturan las formas en las que se emplean los datos y las características de la interacción de los datos con otros elementos del workflow) y *patrones de recursos* (describe las formas en que se puede representar y utilizar los recursos de un workflow).

TIBCO da soporte a XPDL (XML Process Definition Language) que es un estándar orientado al intercambio de la Definición (Modelo) de los Procesos de Negocio entre módulos o componentes de una



Capítulo 2

misma solución o diferentes herramientas que lo soporten. La versión XPDL 2.0 permite importar diagramas especificados en notación BPMN.

La capacidad de soportar los estándares BPMN y XPDL garantiza que los ingenieros posean modelos que faciliten la comunicación entre usuarios y que dichos modelos sean llevados a un formato de fichero XML que pueda ser intercambiado entre aplicaciones.

BPMN permite realizar transformaciones desde el nivel gráfico hasta el nivel de implementación en servicios web con BPEL. BPEL (Business Process Execution Language for Web Services) es un estándar de orquestación de servicios web basado en XML. Además soporta la versión BPEL 2.0 que incluye las funcionalidades estructuras de control, definición de variables de proceso y llamadas a Web Services externos.

Cabe destacar que permite la importación de los modelos obtenidos de la herramienta de modelaje Microsoft Visio, que es una de las herramientas que emplea la Metodología TOT para realizar los mapas de procesos. Esto facilitará que se puedan reutilizar procesos que hayan sido definidos en Microsoft Visio y dotarlos de la dinámica que implica el que se modelen con la herramienta TIBCO Business Studio (módulo de TIBCO Staffware Process Suite).

2.6 BPMN de TIBCO Business Studio

BPMN (**B**usiness **P**rocess **M**odeling **N**otation) es una notación gráfica para el modelado de procesos de negocios, fue propuesto por BPMI (**B**usiness **P**rocess **M**anagement **I**nitiative), que actualmente forma parte del OMG (**O**bject **M**anagement **G**roup).

Permite modelar la secuencia de actividades así como los datos o mensajes intercambiados entre los distintos participantes.



Capítulo 2

2.6.1 Modelos en BPMN

Los modelos BPMN se expresan gráficamente mediante diagramas BPMN. Los elementos estructurales de estos diagramas permiten diferenciar las secciones (submodelos) de un diagrama de BPMN. Estas secciones son:

- ❖ Procesos de negocios privados (internos).
- ❖ Procesos abstractos (públicos).
- ❖ Procesos de negocio de colaboración (globales).

Procesos de negocios privados (internos)

Los procesos de negocio privados o internos son los que han sido tradicionalmente llamados diagramas de flujo de trabajo o diagramas de workflow. Se centra generalmente en el punto de vista de una sola organización del negocio.

Si usamos calles para representarlos este tipo de procesos únicamente ocuparían una calle aunque pueda interactuar, mediante el flujo de mensajes, con otros procesos de negocio de la misma clase.

Procesos abstractos (públicos)

Los procesos de negocio abstractos muestran las interacciones entre un proceso de negocio privado y otro proceso o un participante del negocio. En este tipo de procesos únicamente se incluyen aquellas actividades que se usan para comunicar un proceso privado con el exterior, así como las correspondientes estructuras de control de flujo.

Por lo tanto, el proceso abstracto muestra al mundo exterior la secuencia de mensajes que se necesitan para interactuar con el proceso de negocio.



Capítulo 2

Procesos de colaboración (globales) B2B

Los procesos colaborativos muestran la interacción entre dos o más entidades de negocio. Los diagramas para este tipo de procesos generalmente tienen un punto de vista global. Es decir, ellos no consideran la visión de un participante en particular, pero si muestran las interacciones entre los participantes.

Estas interacciones son definidas como secuencias de actividades que representan los patrones de intercambio de mensajes entre las entidades involucradas.

2.6.2 Diagrama de Procesos de Negocio (BPD)

Un BPD está formado por un conjunto de elementos gráficos. Los elementos fueron elegidos para ser distinguibles los unos de los otros y para usar formas familiares para la mayoría de los modeladores.

BPD consta de cuatro categorías de elementos básicos que son:

1. Objetos de flujo (Flow objects)
2. Objetos de conexión (Connecting Objects)
3. Calles o elementos de división (Swimlanes)
4. Artefactos (Artifacts)

❖ **Objetos de flujo (Flow objects)**

BPMN posee un conjunto reducido de elementos de este tipo con el objetivo de que los modeladores no tengan que memorizar gran cantidad de iconos. Los tres objetos de flujo principales son:

Tipo	Descripción	Imagen
Evento de Inicio	Representa el inicio de un proceso.	



Capítulo 2





Evento Intermedio	Representa un evento intermedio que ocurre dentro del proceso, afecta el flujo del proceso pero no inicia o termina el proceso.	
Evento Final	Representa el fin de un proceso.	
Actividades (Activity)	Trabajo que se realiza dentro de un proceso de negocio. Pueden ser atómicas o compuestas.	
Pasarelas (Gateway)	Controlan el flujo, puede ser una decisión tradicional, un join, un merge y un fork.	

Tabla 2. 2 Objetos de Flujo en BPMN

❖ Objetos de conexión (Connecting Objects)

Definen los objetos gráficos usados para conectar dos objetos, y como progresa el flujo dentro de un proceso. Crean el esqueleto estructural básico del Proceso de Negocio.


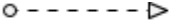
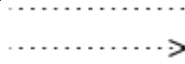

Tipo	Descripción	Imagen
Flujo de secuencia (Sequence Flow)	Indican el orden en el que son ejecutadas las actividades del proceso de negocio.	
Flujo de mensaje (Message Flow)	Muestran el flujo de mensajes entre dos participantes (entidades de negocio o roles).	
Asociación (Association)	Asocian artefactos con objetos de flujo.	
Flujo predefinido	Es usado en decisiones inclusivas (OR) o exclusivas (XOR) para representar el flujo predeterminado en caso de que no se cumpla ninguna de las condiciones de flujo que salen de la decisión.	

Tabla 2. 3 Objetos de conexión en BPMN



Capítulo 2

❖ Calles o elementos de división (Swimlanes)

Son un mecanismo que va a permitir clasificar las actividades de manera visual para ilustrar las distintas categorías o responsabilidades.




Tipo	Descripción	Imagen
Pool	Indican los participantes en el proceso.	
Lane	Es una partición de POOL, ya sea vertical u horizontal que va a permitir clasificar las actividades.	

Tabla 2. 4 Calles en BPMN

❖ Artefactos o Productos (Artifacts)

Los artefactos muestran la información adicional de los procesos. No están relacionados directamente con el flujo de secuencia/mensajes del proceso. Existen 3 tipos básicos, aunque para un determinado dominio BPMN permite añadir artefactos.

Tipo	Descripción	Imagen
Datos (Data Object)	Muestran los datos que son producidos o requeridos por las actividades. Se conectan a las actividades a través de asociaciones.	 Nombre [Estado]



Capítulo 2


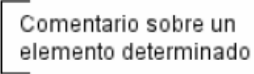
Grupo (Group)	Para agrupar distintos elementos del Diagrama. El agrupamiento puede ser usado para propósitos de documentación o análisis, y no afecta la secuencia del flujo.	
Anotaciones (Annotations)	Proporcionan información adicional.	

Tabla 2. 5 Artefactos en BPMN

Variaciones de los elementos básicos

❖ Objetos de flujo (Flow objects)

Actividades: Existen dos tipos de actividades, estas son:

Subproceso: Es una actividad compuesta en la que adentro tiene en detalle un flujo de otras actividades. Puede estar en una vista colapsada o expandida. **Ver anexo 1**

Tarea: Es una actividad atómica que es incluida dentro de un proceso. Es usada cuando no se descompone el modelo en más detalle. Es ejecutada por un usuario final y/o aplicación. **Ver anexo 2**

Eventos: Afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger-gatillo) o un impacto (result-resultado).

Message (Inicio, Final, intermedio): Se dispara al recibir un mensaje de un participante o genera un mensaje al acabar el proceso.

Timer (Inicio, Intermedio): Se dispara al llegar un momento determinado.

Error (Intermedio, Final): Se dispara al producirse un error o genera un error que debe ser capturado.

Cancel (Final, intermedio): Se dispara al cancelarse una transacción o genera cancelación de transacciones.



Capítulo 2

Compensation (Intermedio, Final): Se emplea para realizar acciones de compensaciones en caso de cancelación o genera una actividad de cancelación.

Rule (Inicio, Intermedio): Se dispara cuando se cumple una regla. Va asociado a las excepciones.

Link (Intermedio): Permite conectar eventos de distintos tipos.

Multiple (Inicio, Intermedio Final): Existen varias formas de que se dispare el evento o varias consecuencias al producirse el mismo.

Terminate (Final): Indica que todas las actividades dentro del proceso deben terminar inmediatamente.

Señal: Disparado por una señal.

Ver anexo 3

❖ Pasarelas (Gateway)

Exclusive (XOR): Exclusive Merge consume tokens solamente de una de las ramas de entrada y **Exclusive Decision** propaga tokens en sólo una de las ramas de salida.

Inclusive (OR): Todas las combinaciones de caminos pueden ser tomadas, sin embargo la decisión debe estar diseñada para que al menos una de las condiciones se cumpla (Inclusive Decision). Inclusive Merge consume al menos una de las ramas de salida.

Complex Decision/Merge: Es usado para manipular situaciones complejas. Habrá una expresión que determinará cuál de los flujos entrantes se requerirá para que el proceso continúe.



Capítulo 2

Parallel (AND): Se emplea Parallel Fork cuando las actividades que se ramifican se ejecutan concurrentemente y Parallel Join dispara todos los tokens de salida, es usado para sincronizar la unión de múltiples flujos paralelos en un solo camino.

Ver anexo 4

2.7 Estudio actual de la Metodología TOT.

El análisis de la versión actual de la Metodología TOT pone al descubierto sus fortalezas y los puntos débiles, facilitando la comprensión de los cambios que se le realizan en la presente investigación.

2.7.1 Fases de trabajo

El proceso de desarrollo del producto software se divide en ciclos que se repiten de manera secuencial para lograr una versión del producto. La Metodología TOT fracciona el desarrollo de cada versión en fases que son delimitadas por el hito. Los hitos consisten en condiciones que deben cumplir los entregables desarrollados hasta ese momento.

Las fases de TOT son las siguientes:

❖ Fase de Inicio:

Sus objetivos se restringen a estudiar la viabilidad del proyecto, a conseguir un modelado del negocio, a conocer las necesidades y deseos de los usuarios... (5)

En esta fase se hace un estudio del entorno en el cual se van a realizar la mejora de procesos y esta información es capturada por medio de las FTP (Fichas Técnicas de Procesos), en base a esta información se llena una primera parte de las FMP (Ficha de Modelación Empresarial) donde queda



Capítulo 2

plasmada la situación actual del proceso, su funcionamiento. Además se define el alcance (límites del área de trabajo) que es visualizado por medio del mapa de procesos general de la FAM (Ficha de Aprobación de Mejoras). Si el objetivo que se persigue es la construcción de un software entonces se procede a determinar la viabilidad del proyecto, la misión, los principales recursos (financieros, de tiempo y cantidad de personal) y los riesgos para la fase de elaboración.

❖ Fase de elaboración

Se comienza revisando las FMP elaboradas en la fase anterior, para asegurarnos que no están incompletas ni se han olvidado aspectos importantes. Se analizan las mejoras que se pueden realizar para eliminar o disminuir los puntos débiles existentes, completando con esta información la FMP. Además se continúa la confección de la FAM, introduciéndole el resumen sobre los procesos y las mejoras propuestas para cada uno de ellos. En caso que se vaya a realizar un software se elabora el Catálogo de Requisitos, el Modelo de CU y la Especificación de CU expandidos del sistema a desarrollar. Se priorizan los CU dando mayor importancia a los que influyen significativamente en la arquitectura del sistema, y se diseña una arquitectura que permita realizar dichos CU. (12)

❖ Fase de Aprobación

Esta fase se inicia con la aprobación de la FAM, la cual es entregada al cliente con copia para el equipo de desarrollo (el cuerpo del documento es dividido por procesos, para tener la información organizada. Los cambios que puede reflejar dependen de las características de la empresa y del proceso que se analice, los cuales pueden ser en muchos casos bastantes radicales), además, junto con este es entregado el Catálogo de Requisitos para el que se tuvo en cuenta las mejoras propuestas en la FAM. (12)



Capítulo 2

❖ Fase de Aplicación

Se implementan los cambios propuestos en la FAM para ver los resultados que estos traen consigo y hacer un análisis de ellos, registrándolos en la sección de Resultados Obtenidos de esta misma ficha, que es entregada al analista encargado del proceso. Además teniendo en cuenta lo anterior, se aprueba por parte del cliente los requisitos propuestos en el Catálogo de Requisitos. Todo esto puede implicar modificaciones en los artefactos generados en las fases anteriores. (12)

2.7.2 Flujos de Trabajos

La Metodología TOT abarca los Flujos de Trabajo Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos. Definiendo al Modelado de Negocio como el espacio del problema y a la Gestión de Requisitos como el espacio de la solución.

TOT le confiere al estudio del espacio del problema mayor importancia debido a que mediante este se puede enfatizar en el estudio de la organización, especificando y describiendo cuales son los procesos que se desarrollan en la misma y las posibles mejoras a realizar.

En el caso de la Gestión de Requerimientos captura y controla los requisitos a lo largo de toda la vida del sistema. Entre los objetivos de esta disciplina se encuentran: definir el ámbito de una interfaz de usuarios para el sistema basándose en la necesidad del cliente. Les facilita a los desarrolladores la comprensión de los requerimientos del sistema, además brinda las bases para la estimación de recursos y tiempo del desarrollo y planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones.

Esta investigación se centra en el flujo Modelado de Negocio que queda definido su funcionamiento en la metodología a continuación.



Capítulo 2

2.7.2.1 Flujo de Trabajo Modelado del Negocio

Para lograr un correcto modelado de los procesos de negocio TOT propone los siguientes pasos:

- ❖ Adquisición de Requisitos
- ❖ Identificar actores y Procesos de Negocio.
- ❖ Diagrama del proceso.

La *Adquisición de Requisitos* tiene como objetivo recopilar información sobre los procesos de negocio de la empresa con el objetivo de detectar el alcance del negocio, las debilidades, sus posibles soluciones. En fin evaluar el estado actual de la organización.

La Metodología TOT propone para la captura de esta información las **Fichas Técnicas de Procesos (FTP)**, que en forma de pregunta guían al cliente para que sus respuestas tengan un propósito.

Para identificar los actores y procesos de negocio se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Los candidatos a *Actores del Negocio* son las personas, organización o sistema que interactúan con la organización provocando el accionar del proceso en su dirección. Pueden ser tanto internos como externos a la organización.
- ❖ Para distinguir los *Procesos de Negocio* se deben identificar los actores tanto internos como externos por ser estos los encargados de iniciar una secuencia de actividades, ya que un proceso de negocio no es más que un conjunto estructurado de actividades iniciadas por un actor, diseñado para producir una salida determinada.
- ❖ Además se deben identificar los objetivos estratégicos y las actividades que son llevadas a cabo en una empresa para cumplir con estos, siendo cada secuencia de actividades un proceso de negocio.



Capítulo 2

Los *Diagramas* del proceso son la representación gráfica del flujo de las actividades que son llevadas a cabo en un proceso de negocio.

Para una mayor comprensión del funcionamiento de la Metodología TOT a continuación se mencionan los artefactos que propone:

2.7.2.2 Artefactos generados en el Flujo de Trabajo Modelado de Negocio.

❖ Fichas Técnicas de Procesos (FTP)

Las FTP posibilitan la captura de información sobre los procesos, lo que permite hacer un análisis mostrando sus debilidades, fortalezas y posibles soluciones. Para lograr esto está dividida en tres plantillas, que en forma de pregunta guían al cliente para que sus respuestas tengan un propósito y la información que recoge permita el llenado de las Fichas de Modelación Empresarial (FME) que son explicadas en este capítulo.

Las FTP se generan cada una por cada rol de la empresa (Jefe de empresa, Jefe de Área, Jefe de Proceso, Especialista). Las FTP se dividen en:

Matriz Vertical de Actividades (MVA)

Recoge la información preliminar sobre las áreas, procesos, actividades y el personal que interviene. Se hace una plantilla para cada área que se vaya a estudiar el proceso, esto facilita que se vea el proceso en su función interdepartamental.

Matriz de PIE's (Problemas, Ideas y Expectativas)

Permite focalizar los problemas existentes y lo que espera el usuario de la solución del mismo. El correcto análisis de las causas-efectos de la Matriz de PIE's permite que se prioricen los problemas a los que se



Capítulo 2

les debe dar solución y que surjan las propuestas de soluciones ante dichos problemas, por lo que la matriz de PIE's constituye la base para la determinación y aplicación de mejoras.

Gestión de Costos por Actividades

Permite que se detecten las actividades con mayores costos, las causas que generan dichos costos y soluciones en busca de la reducción de los mismos. Además permite que se detecten las actividades que no generan ingresos por lo que se convierte en un mecanismo por el que la empresa se debe guiar para seguir las actividades que realmente aportan en la confección del producto final.

❖ Ficha de Modelación Empresarial (FMP)

Las FMP recogen la información que se necesita para gestionar los procesos. La Metodología TOT divide las FMP en cinco plantillas que son las siguientes: FMP Macroproceso, FMP Proceso, FMP Subproceso, FMP Evento, FMP Actividad. Esta división persigue el objetivo de mostrar los procesos desde una vista general que revele la interacción global entre los procesos, hasta el nivel de detalle donde queden reflejados los parámetros que necesita un proceso para su correcto funcionamiento. En conclusión la información sirve de entrada a las herramientas que emplea la metodología para la creación de los mapas de procesos.

❖ Ficha de Aprobación de Mejoras (FAM).

Es una ficha integradora, que contiene un mapa de proceso general, donde se reflejan todos los procesos, subprocesos y la relación existente entre ellos, dando a los desarrolladores y clientes una idea general de cómo funciona la empresa o el área que se está analizando en conjunto, los límites que alcanza y los procesos que se tienen en cuenta. Además cuenta con un resumen de cada proceso que se analice y todas las propuestas de mejoras a realizar en cada uno de ellos de forma enumerada y separada por



Capítulo 2

procesos. El último punto de la ficha es el de Resultados Obtenidos, donde se plasma lo que se obtuvo al implementar las mejoras. (12)

2.8 Análisis de BPMN y las plantillas de la Metodología TOT

En esta sección se hace un análisis de los elementos que tiene la notación BPMN para conformar un diagrama de procesos de negocio y se analizan las plantillas FMP de la Metodología TOT con el objetivo de detectar la presencia o no en ellas de estos conceptos. Esta comparación permite que se revelen los parámetros que no posee la Metodología TOT y que le imposibilitan capturar toda la información que necesitan las Herramientas de Modelado Gráfico que se le introduzca para crear sus modelos.

BPMN	Metodología TOT
Posee Calles o Elementos de División (Swimlanes) que representan áreas funcionales, roles o participantes.	Captura las diferentes responsabilidades que se ejercen sobre los procesos y actividades. Muestra los responsables de los procesos, actividades y en cuanto a los participantes los clasifica en emisor, receptor y trabajador. Además captura las áreas que abarca el proceso.

Tabla 2. 6 Calles o Elementos de División (Swimlanes)

El punto débil de la Metodología TOT está en que no posee parámetros que le permitan definir si los participantes del proceso son humanos, un sistema u organización. Esta clasificación está presente en la notación BPMN que posee la herramienta TIBCO Business Studio por lo que se convierte en una de las mejoras a tener en cuenta en la propuesta de solución.

BPMN	Metodología TOT
Posee Artefactos que son los encargados de brindar información adicional sobre el proceso y los datos que	Recoge los artefactos (datos, documentos) que constituyen entradas (Requeridos), salidas (Producidos)



Capítulo 2

son producidos o requeridos por las actividades.	y una breve descripción.
--	--------------------------

Tabla 2. 7 Comparación Artefactos

A pesar de que TOT recoge los artefactos que necesitan los procesos como entrada para su realización hay un elemento que no capturan las plantillas y son los recursos tanto materiales o tecnológicos que emplea el proceso para lograr sus objetivos. Los recursos son unos de los elementos básicos que conforman un proceso de negocio. **Ver figura 2**

Por lo tanto en las plantillas FMP se debe incluir el parámetro Recursos para que queden evidenciados los recursos con los que van a contar los procesos en su realización.

BPMN	Metodología TOT
Posee los Objetos de Conexión que son los encargados de mostrar el flujo de las actividades.	Queda evidenciada la secuencia en que se realizan las actividades en la plantilla FMP Actividades donde se describe el Flujo de Actividades con la acción del rol que la inicia y la respuesta del negocio ante dicha acción.

Tabla 2. 8 Comparación Objetos de Conexión

Referente a este aspecto las plantillas de la Metodología recogen toda la información que va a permitir que se le dé una secuencia lógica a las actividades que conforman el proceso.

Objetos de Flujo

La notación BPMN posee **Objetos de Flujo** que son los elementos gráficos que definen el comportamiento de los procesos. Estos los divide en: Actividades, Eventos y Compuertas.

Para representar el trabajo que es ejecutado dentro de un proceso de negocio BPMN y TOT dividen los procesos como se muestra en la siguiente tabla.



Capítulo 2

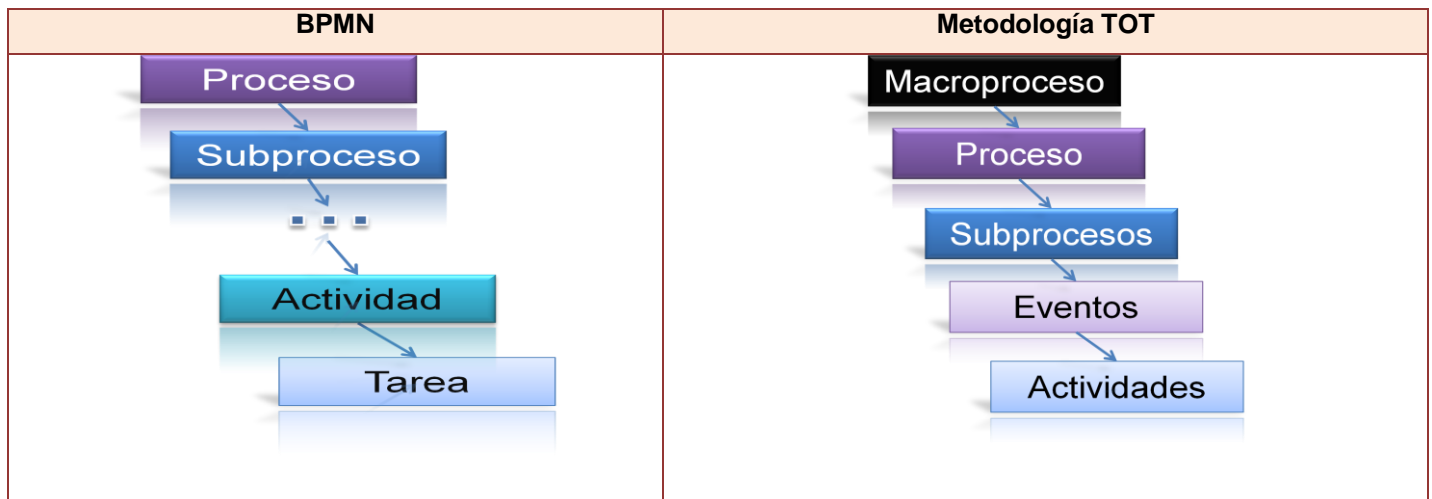


Tabla 2. 9 Comparación Objeto de Flujo Actividades

En cuanto a la división de los procesos, TOT desglosa claramente los componentes por los que está compuesto el macroproceso, definiendo componente a los procesos, subprocesos, eventos y actividades. TOT brinda la posibilidad de confeccionar el mapa de procesos donde quedan representados dichos componentes. En cambio BPMN no identifica un macroproceso aunque permite que un proceso sea dividido en subprocesos, actividades y estas en tareas.

BPMN divide sus procesos en cuantos subprocesos embebidos sean necesarios, esta característica permite que la representación del proceso sea más específica. En cambio TOT carece de esta capacidad de adaptación.

La notación BPMN de TIBCO Business Studio brinda la siguiente clasificación para las tareas (actividad que no es descompuesta en más detalle):

- ❖ **Tarea de Servicio:** Realizadas por el sistema (aplicación, servicio web) sin intervención humana.
- ❖ **Tarea de Usuario:** Ejecutada por un humano con la ayuda del sistema.
- ❖ **Tarea Manual:** Realizada manualmente.



Capítulo 2

- ❖ **Enviar Tareas:** Se emplean para enviar mensajes a un sistema o una persona fuera del proceso (a menudo mediante un servicio web).
- ❖ **Recibir Tareas:** Se emplean para esperar un mensaje de un sistema o una persona fuera del proceso. Dicho mensaje puede dar continuidad a las secuencias de flujo.
- ❖ **Tareas de Referencia:** Se refieren a otra tarea impidiendo la duplicidad de una misma tarea en un proceso.
- ❖ **Tareas De Secuencias De Comandos:** Contiene un conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de script, que se ejecutará cuando el proceso esté desplegado y ejecutado.

La Metodología TOT carece de clasificación para sus actividades lo que impide que se determine, a la hora de modelar, el grado de interacción tanto del usuario o de los sistemas en las actividades que se realicen. Por lo que se debe incluir este parámetro en la propuesta de solución.

BPMN	Metodología TOT
Emplea compuertas (Pasarelas) para controlar la divergencia y la convergencia del flujo. Son elementos de decisión.	Por medio del Flujo Alterno muestra los diferentes criterios a tener en cuenta para tomar diferentes opciones en el proceso. Muestra la división del camino a seguir.

Tabla 2. 10 Comparación Objetos de Flujo Compuertas

BPMN	Metodología TOT
Los Eventos son algo que sucede durante el curso de un proceso de negocio y que afectan el flujo del proceso y usualmente tienen una causa y un resultado.	Por medio de la Ficha Matriz de PIE's focaliza los incidentes que atentan contra el desarrollo exitoso de un proceso de negocio y lo que espera el usuario de la solución del mismo.

Tabla 2. 11 Comparación Objetos de Flujo Eventos



Capítulo 2

A pesar de recoger los problemas que afectan al proceso, TOT no proporciona la clasificación que brinda la notación BPMN para modelar las excepciones. BPMN permite que se modelen los siguientes tipos de excepciones:

- ❖ Fallas Técnicas: Generan interrupción del proceso.
- ❖ Excepciones Temporales: El proceso puede ser suspendido pero no finaliza.
- ❖ Excepciones de Negocio: Relacionada con datos.

Para gestionar estos tipos de excepciones BPMN emplea mecanismos para el manejo de errores y para el manejo de tiempo.

Para el **manejo de errores BPMN** propone:

- ❖ Error (Excepciones): El manejo de las excepciones permite que se reoriente el flujo de proceso. BPMN establece que la excepción se adjunte al sub-proceso y que se conecte a una actividad que será la encargada de manejarla para determinar si se debe regresar al flujo normal o si finaliza dicho proceso.
- ❖ Compensación: Las compensaciones establecen reglas para deshacer tareas si una tarea falla. La compensación solo es ejecutada si la tarea no tiene asignada una excepción.

Para el **manejo de tiempos**:

- ❖ Temporizador: Se emplean para controlar el tiempo de una actividad ejecutada por un participante humano o por un servicio (Web Services). Representan una espera dentro del flujo por lo que se emplean para tareas de escalamiento, notificaciones y cancelación de procesos.

BPMN facilita el manejo de reglas de negocio por medio del evento **(Rule o Regla)** que es activado cuando las condiciones de una regla se convierten en verdaderas. Además permite que se establezcan condiciones para cancelar un proceso por medio del evento Cancel (Cancelación).



Capítulo 2

Las plantillas FMP a pesar de que recogen las reglas del negocio asociadas a los procesos no dejan en claro asociada a que actividad van ni quien es el responsable de su ejecución, por lo que se debe tener en cuenta a la hora de proponer una solución.

Por lo tanto las plantillas de TOT deben capturar de forma más específica los elementos que definen el comportamiento de los procesos. Esto va a permitir que se modelen las soluciones que se deben dar ante posibles fallas que se produzcan y que los modelos resultantes sean lo más fiel posible al funcionamiento interno de los procesos y de la organización.

2.9 Propuesta de Solución

El análisis realizado anteriormente sobre los elementos de la notación BPMN y la Metodología TOT permitió que se definieran los cambios que se deben hacer para lograr una metodología que sirva de guía para trabajar con las herramientas vanguardias en el mundo del modelado empresarial.

Los cambios realizados se centran en el Flujo de Trabajo Modelado del Negocio, en esta investigación no se realizan modificaciones al Flujo de Trabajo Gestión de Requerimientos.

A continuación se presentan y explican las modificaciones realizadas:

❖ Matriz Vertical de Actividades

Ficha en la que por medio de preguntas claves se guía al experto del negocio para que brinde información referida al proceso que se desea analizar. Estas preguntas se enfocan en los procesos que conforman un área, determinando los objetivos que persiguen, los recursos que emplean, los documentos por los que se rigen y las actividades que lo conforman. En cuanto a cada actividad se pide que se realice una descripción de las tareas que comprenden la misma y su responsable. Se unió la ficha de PIE's la cual permite identificar los problemas existentes y lo que espera el usuario de la solución del mismo. Ahora con las preguntas que se incorporaron se facilita la localización y clasificación del problema, se capturan las



Capítulo 2

posibles situaciones que pueden provocar que se cancele y los sucesos que pueden provocar que el negocio y/o sistemas fallen. **Ver anexo 5**

❖ FMP Macroproceso

Con el objetivo de disminuir la cantidad de documentación generada fueron integradas las fichas FMP Proceso, Subproceso y Eventos, en la ficha FMP Macroproceso. **Ver anexo 6.**

A la hora de enunciar los procesos derivados del macroproceso se le agregó el parámetro **Recursos**, por formar parte de los elementos básicos que conforman un proceso y que permiten que las empresas logren su objetivo final y se les clasifica en **Recursos Técnicos, Recursos Materiales y Recursos Humanos**. Definiéndose Recursos Técnicos como “...herramientas e instrumentos auxiliares en la coordinación de los otros recursos” (13) por ejemplo sistemas de producción, de ventas, Recursos Materiales “Son los bienes tangibles con que cuenta la empresa para poder ofrecer sus servicios” [500] 7 como ejemplo se puede citar los elementos que forman parte del producto y Recursos Humanos que son los trabajadores que forman parte de la empresa y que poseen las habilidades, creatividad y conocimientos para el desempeño de la función que realizan y que son indispensables para el manejo y funcionamiento del resto de los recursos. **Ver figura. 2**

El responsable del proceso es el encargado de analizar, mejorar y asegurar el cumplimiento de los objetivos del proceso. Todas las personas que intervengan de alguna forma en el cumplimiento de dicho proceso deben rendir cuenta ante él sin importar su posición en el organigrama, es por eso que ahora se recoge el área a la que pertenece dicho trabajador para tener un mayor control en cuanto a su ubicación dentro de la organización.

También se hicieron modificaciones en cuanto a la captura de las **Reglas del Negocio** por constituir estas reglas restricciones explícitas de comportamiento, proporcionar soporte para la dirección de las actividades de negocio y aplicarse a lo largo de los procesos y procedimientos. Para lograr un mayor nivel



Capítulo 2

de descripción se recogen los **trabajadores** que tienen la responsabilidad de su cumplimiento y los **artefactos** y **actividades** que en algún momento del proceso se rigen directamente por dicha regla.

Además se le incorporó el parámetro **Documentos Rectores** que estaba presente en la FMP Proceso por constituir fuente de información indispensable a la hora de describir el proceso.

❖ FMP de Actividades

La ficha FMP de Actividades tiene como objetivos obtener el mayor grado de descripción de las tareas que se realizan en un proceso, para lograr esto se le incluyó la **Descripción Detallada de Tareas** donde cada uno de los pasos que conforman el Flujo de Actividades y Flujo Alternativo son analizados en base a los parámetros **Tipo de Tarea** para determinar el grado de interacción de esta tarea con el sistema o con el humano, de esta forma se determina si es una de las tareas a automatizar, el **Ciclo** para determinar las tareas que se repiten un número de veces en dependencia del trabajador que la ejecute o en base a alguna condición, el identificador de la **Regla de Negocio** que nos permite evaluar si para su funcionamiento se tiene que regir por alguna regla en específico y los **Documentos** que maneja y en el estado en que quedan.

Se capturan los **Trabajadores** que participan en la realización del proceso y se incluyó el parámetro **Clasificación** para determinar si es un Humano, un Sistema (Software o Hardware) u Organización.

El desarrollo de un proceso de negocio puede estar condicionado por eventos programados u ocasionales, internos o externos que afectan el flujo de sus actividades. Entiéndase por eventos tanto los sucesos que se generan fuera del contexto de ejecución de un proceso, ejemplo: que se produzca falla del disco duro, problemas de conexión con la base de datos, etc. o por sucesos temporales relacionados con el tiempo que debe transcurrir para iniciar o detener un proceso o actividad. Estos sucesos pueden desencadenar la culminación inesperada del proceso, pueden suspender pero no finalizar el proceso, en fin traen asociado una alteración del proceso que de no ser gestionada de la forma correcta afecta el flujo de las actividades y altera el tiempo de realización de las mismas. Para gestionar los posibles eventos que



Capítulo 2

se pueden producir en el proceso que se esté analizando se propone que sean capturados por medio de las secciones “**Excepciones de Negocio y de Sistemas**” y “**Vencimientos y Alertas**”, fundamentando las causas que lo originan, las acciones a tomar en caso de que se produzcan como medidas correctoras y actividad a la que se encuentra asociado.

En el transcurso de un proceso existen acciones que conllevan a la cancelación del mismo impidiendo que se materialice. Para capturar dichas acciones se incorporó la sección **Condiciones de Cancelación** en la que se da una descripción de las posibles situaciones que conlleven a la suspensión del proceso.

Para apoyar toda la descripción textual del proceso se incluye el **Diagrama** que se obtiene de la Herramienta de Modelado de Proceso. La unión de la descripción textual y la representación gráfica brindan una visión amplia del funcionamiento interno de los procesos. **Ver anexo 7**

❖ **Guía de Referencia para el uso de las plantillas de TOT**

En este documento se explica cómo se debe proceder para identificar cada uno de los elementos que piden las plantillas que se modificaron, facilitándole al personal que va a hacer uso de la metodología el manejo de las mismas.



Capítulo 2

Conclusión

A partir del análisis comparativo de las Herramientas de Modelado de Procesos se aprecia que todas dan soporte al estándar BPMN pero la herramienta Tibco Business Studio es la que más se ajusta al objetivo de la investigación por ser un software Open Source, multiplataforma, que permite la importación de ARIS IDS Scheer y Microsoft Visio.

La nueva versión de la Metodología TOT va enfocada a lograr una captura más detallada del funcionamiento interno de los procesos con vista a brindar unas plantillas que capturen el funcionamiento real de la empresa, además sirve de guía a la hora de modelar haciendo uso de la notación BPMN, notación que permite definir de forma gráfica artefactos, roles, eventos y actividades involucrados en el proceso.



Capítulo 3

Capítulo 3: Descripción de un proceso real. Validación de Expertos.

Introducción

En la Empresa Correos de Cuba se están llevando a cabo cambios relacionados con la reorganización de la Actividad Postal, con el objetivo de disminuir las quejas o reclamaciones por pérdidas de envíos postales, estos cambios se materializan con la creación de los Centros de Distribución Domiciliara (CDD) en el territorio de la Provincia Ciudad Habana.

La Metodología TOT se está empleando para modelar los procesos que se llevan a cabo en los CDD. En el presente capítulo se hace una descripción de uno de sus procesos, se muestra la captura de requisitos realizada con las plantillas propuestas y los modelos resultantes del uso de la Herramienta TIBCO Business Studio.

3.1 Descripción del proceso seleccionado

Los CDD tienen la misión de hacer llegar los envíos postales con contenidos a domicilio. La creación de los mismos va a brindar las siguientes mejoras:

- ❖ Se disminuye el proceso de manipulación en el encaminamiento ya que los despachos contentivos de las encomiendas postales se entregan directamente desde el Centro de Tratamiento Postal Nacional (CTPN) hacia los CDD, lo cual reduce los puntos de distribución.
- ❖ Se obtiene un mejor control de todo el proceso de distribución de los envíos, estableciendo en la cadena del proceso la actividad de entrega a domicilio a la población, transmitiendo mayor seguridad y confianza. (14)

Para lograr que los envíos postales con contenidos lleguen a los domicilios se realizan los siguientes procesos:



Capítulo 3

- ❖ Recepción
- ❖ Tramitación
- ❖ Entrega
- ❖ Cierre
- ❖ Retorno
- ❖ Supervisión

De los procesos antes mencionados solo se va a modelar el proceso Recepción, el cual maneja los siguientes subprocesos:

❖ **Recepción de Despachos en el CDD**

Esta área se encarga de recibir los despachos que llegan a los CDD y de comprobar que cada una de las valijas cumpla con lo reflejado en el Plan de Despacho.

❖ **Apertura de Valijas en el CDD**

Se encarga de verificar los bultos que componen cada valija, comprobando para ello el código, el peso, cantidad física y dirección de cada bulto contra lo reflejado en la Guía Colectora y Guía de Clasificación, documentos que se encuentran en el interior de la valija.

❖ **Tramitación y Control de las encomiendas en el CDD**

Una vez chequeados todos los paquetes recibidos en el CDD son introducidos en el sistema Track y en el sistema Mercurio. Luego se imprime el Modelo BPN-6 y se clasifica en nacional o internacional en base a la procedencia del remitente. Por último todos los bultos son organizados en el cuarto de bultos.

❖ **Confección y Expedición de las Tarjetas de Aviso en el CDD**



Capítulo 3

Se encarga de confeccionar las tarjetas de avisos en base al modelo BPN-6, a cada bulto se le estampa un número de identificación el cual es reflejado en la Guía de Clasificación para facilitar la localización de cualquier envío. Se crean tres copias de la Guía de Clasificación como constancia de entrega de los avisos, a todas las partes involucradas y se entregan los avisos al cartero.

A continuación se muestran algunas de las plantillas de TOT con la información que se capturó en el CDD, el resto de las plantillas se encuentran en el **Anexo 8**.

Ficha Matriz Vertical de Actividades

MATRIZ VERTICAL DE ACTIVIDADES: Análisis de la estructura de la organización.		
Área	Centro Distribución Domiciliaria	
¿Por cuáles procesos está compuesta el área?	P1 Distribución Domiciliaria P1-SUB1: Recepción P1-SUB2: Tramitación P1-SUB3: Entrega P1-SUB4: Cierre P1-SUB5: Retorno P1-SUB6: Supervisión	
¿Cuáles son los objetivos y propósitos que tiene el proceso?	Objetivos	Propósitos
	P1-SUB1: Recepción	Recibir los despachos provenientes del CTPN y comprobar su integridad en base a lo reflejado en los datos del Despacho.



Capítulo 3

SITUACION ACTUAL				
¿Cuándo se realiza este proceso?	En el momento en que llega al área de recepción el transportista para realizar la entrega de despacho			
¿Quién realiza el proceso?	Gestor del CDD Administrador del CDD			
¿Cómo están distribuidas las responsabilidades dentro del proceso?	Rol	Cantidad	Acceso	
			Pleno	Limitado
	Gestor Postal	2	x	
	Transportista Trasval	15		x
	Administrador del Centro de Distribución Domiciliaria	1	x	
	Supervisor Postal	1	x	
	Cartero	4		x
¿Qué función desempeña cada trabajador del proceso?	Rol	Función		
	Gestor Postal	Responsable del cumplimiento de sus funciones sobre la base de los documentos de los procedimientos e instrucciones.		
	Transportista Trasval	Lleva los despachos al Centro de Distribución Domiciliaria		
	Administrador del Centro de Distribución Domiciliaria	Responsable del cumplimiento de los documentos establecidos.		



Capítulo 3

	Supervisor Postal	Supervisa el cumplimiento del procedimiento de trabajo establecido.	
	Cartero	Entrega a domicilio los Envíos Postales.	
¿Qué actividades se desarrollan en el proceso?	<p>P1-SUB1-A1: Recepción de Despachos en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A2: Apertura de Valijas en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A3: Tramitación y Control de las encomiendas en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A4: Confección y Expedición de las Tarjetas de Aviso en el CDD</p>		
¿Qué persona(s) interviene en la realización de cada actividad? ¿Qué acción debe realizar?	Actividad	Rol	Acción
	P1 SUB1 A1	Gestor del CDD	Recibe las valijas y comprueba su integridad en base a lo reflejado en los datos del Despacho.
		Transportista	Lleva los Despachos procedentes del Centro de Tratamiento Postal Nacional (CTPN) al CDD y se los entrega al área de recepción.
		Administrador	Cada vez que se presenta una anomalía en la valija llena el Modelo DC-18.
		Área de Archivo	Archiva la copia del Modelo Dc-18
P1 SUB1 A2:	Gestor del CDD	Abrir todas las valijas que fueron recibidas de Recepción de Despacho y verificar que la integridad del bulto.	
	Administrador del Centro	Cada vez que se presenta una anomalía en el bulto llena el Modelo DC-18.	



Capítulo 3

	P1 SUB1 A3:	Gestor del CDD	Clasificar los BPN de acuerdo a su destino.
		Mercurio	Guarda los datos (Dirección del Destinatario, país, Nombre y Apellido del destinatario, etiqueta, Aforo, Fecha de entrada, Fecha de Salida)
		Track	Permite el registro y localización de los bultos recepcionados en el CDD.
	P1 SUB1 A4:	Gestor del CDD	Confecciona las tarjetas de avisos en base a la clasificación dada a los BPN.
		Cartero	Entrega los avisos y bultos a domicilio.
		Transportista	Entrega el bulto al CTPN.
		Área de Archivo del CDD	Brinda información sobre la presencia o no de avisos archivado.
¿Cómo se lleva a cabo la realización de la actividad?	<p>P1 SUB1 A1:</p> <p>El Gestor del CDD recibe del Transportista los despachos provenientes del CTPN en valijas, junto con la documentación (Plan de Despacho) que ampara dicho despacho. Se comprueba que los datos reflejados en el Plan de Despacho coincidan con la cantidad real de valijas entregadas, numeración del sello correcta y que pertenezcan al CDD. En caso de no coincidir se reflejan las incidencias en el Plan de Despacho y en el modelo DC-18 que es firmado por todos los participantes y por el Administrador del CDD, además se envía una copia al Área de Archivo y al Centro de Clasificación Postal Nacional. En caso de que la valija no pertenezca al centro pero sea de un DD colindante se envía al CDD que pertenece.</p> <p>P1 SUB1 A2:</p> <p>El Gestor rompe el sello de todas las valijas extrayendo del interior la Guía Colectora y Guía de Clasificación, tomando como referencia estos documentos verifica el código, el peso,</p>		



Capítulo 3

	<p>cantidad física y dirección de cada bulto y en caso de no encontrar anomalías enumera el bulto y finaliza el proceso. En caso contrario registra en la Guía de Clasificación el peso, código real, cantidad física y dirección, confecciona el Reporte de Irregularidad, enumera el bulto y finaliza el proceso.</p> <p>P1 SUB1 A3:</p> <p>Se escanea el número de serie del bulto en el sistema Track para facilitar la localización de los bultos en caso de que se solicite alguna información por parte del cliente. Referente al bulto se introduce toda la información en el sistema Mercurio, dígame dirección del destinatario, país, nombre y apellido del destinatario, etiqueta, aforo, fecha de entrada, fecha de salida. Luego se imprimen los Modelos BPN-6 con la información obtenida del sistema Mercurio y los modelos impresos se clasifican en BPI en caso de ser internacional o BPN en caso de ser nacional. Posteriormente se organizan los envíos en el cuarto de bulto.</p> <p>P1 SUB1 A4:</p> <p>Se revisan los modelos BPN y en base a la clasificación dada se confecciona las tarjetas de avisos (Si es BPN se confecciona la tarjeta BPN y si es BPI la tarjeta BPI), se le estampa un número de identificación el cual es reflejado en la Guía de Clasificación para facilitar la localización de cualquier envío. Se crean tres copias de la Guía de Clasificación como constancia de entrega de los avisos, a todas las partes involucradas y se entregan los avisos al cartero. Finalizando el proceso.</p>
INDAGACIÓN	
¿Qué es necesario tener para la realización del proceso?	Precinta, Escáner, Goma de pegar, Papel, Impresora Sello, Máquina PC, Pesa.
¿Qué sucesos pueden provocar que los sistemas asociados a determinadas actividades fallen?	<p>P1 SUB1 A1:</p> <p>1. Errores en el CPU, falta de conexión o rotura de la PC.</p> <p>P1 SUB1 A3</p> <p>1. Fallas en el sistema Track o Mercurio.</p>



Capítulo 3

	2. Errores en el CPU, falta de conexión o rotura de la PC.
¿Ante estos fallos que solución brindar?	<p>P1 SUB1 A1</p> <p>Se reporta el problema al informático de la empresa, el proceso se detiene temporalmente y una vez solucionado el problema, continúa.</p> <p>P1 SUB1 A3</p> <ol style="list-style-type: none">1. Para evitar que finalice la tramitación se llena manualmente el documento Supple el cual recoge toda la información referida a los bultos.2. Se reporta el problema al informático de la empresa, el proceso se detiene temporalmente y una vez solucionado el problema, continúa.
¿Qué problema asociados al negocio pueden afectar al proceso?	<p>P1 SUB1 A2</p> <p>Inexistencia de la documentación (Guía Colectora y Guía de Clasificación) al abrir la valija.</p>
¿Qué acciones se toman antes estos problemas?	<p>P1 SUB1 A2</p> <ol style="list-style-type: none">1. Para que no pare el proceso se utiliza la Guía de Clasificación adjunta al Sello Plástico como documento de referencia para realizar las verificaciones.
¿Ante qué condiciones puede finalizar abruptamente el proceso?	<ol style="list-style-type: none">1. Cuando la cantidad de valijas del despacho no coincide con el valor reflejado en el Plan de Despacho.2. Cuando el peso real de la valija no coincide con el valor del peso el valor reflejado en el Plan de Despacho.3. Cuando la dirección es incorrecta y el bulto no pertenece a un CDD colindante.4. Si en el transcurso de los 15 días de enviado el primer aviso el cliente se presenta a buscar su bulto finaliza el proceso.



Capítulo 3

¿Existe algún límite de tiempo asociado a la ejecución o detención de la actividad?	<p>P1-SUB1-A1</p> <p>1. Ante la persistencia de fallas en el computador se vuelve a notificar la falla al informático y el proceso se suspende temporalmente hasta que el problema en la PC sea solucionado.</p>
	<p>P1-SUB1-A4</p> <p>1. Pasadas 72 horas de la expedición de la primera tarjeta de aviso se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario se procede a enviar la segunda tarjeta de aviso,</p> <p>2. Pasado 7 días de entregado el primer aviso se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario se procede a enviar la segunda tarjeta de aviso.</p> <p>3. Pasado 8 días de entregado el primer aviso se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario el Transportista lleva el bulto con el aviso hacia la dirección del destinatario para hacer la entrega. De no encontrarse el destinatario se Devuelve el bulto al área de Recepción y finaliza el proceso.</p> <p>4. Pasado 15 días de entregado el primer aviso se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. De no encontrarse se procede a la devolución del bulto al Centro Postal Nacional en el próximo canje, cumpliendo para ello con lo establecido.</p>
¿Por qué es que se hace este proceso?	Para hacer llegar los envíos postales con contenidos a domicilio.



Capítulo 3

<p>¿Qué puntos fuertes usted considera que tiene la actividad?</p>	<p>P1-SUB1-A1 y P1 SUB1 A2: Se crean documentos que recogen la información referente al bulto, permitiendo asegurar respuestas ante reclamaciones.</p> <p>P1 SUB1 A3: Se crea un documento que permite recoger información sobre las valijas, impidiendo que el proceso se detenga.</p>
<p>Tabla 2. 12 Ficha Matriz Vertical de Actividades Débiles</p>	
<p>Falta de personal de trabajo. Insuficientes e inadecuados medios e insumos. Exceso de trabajo Manual</p>	
<p>MEJORA</p>	
<p>¿Qué es lo mejor que debería y podría hacerse?</p>	<p>Mejorar las condiciones del área (espacio, climatización). Construcción de un sistema que informatice las tareas.</p>

Ficha FMP Macroproceso

<p>Macroproceso:</p>	<p>Distribución Domiciliaria</p>
<p>Identificador:</p>	<p>P1</p>
<p>Tipo de Proceso:</p>	<p><input type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Soporte <input checked="" type="checkbox"/> _x_ Clave.</p>
<p>Misión:</p>	<p>El Centro de Distribución Domiciliaria es un centro de tratamiento postal, cuya misión principal es hacer llegar los envíos postales con contenidos a domicilio. Estos Centros se han agrupados con el fin de poder abarcar aquellas unidades con servicio de cartero cuyas direcciones postales están vinculadas a cada uno de los municipios atendidos por los CDD.</p>



Capítulo 3

Recursos	<p>Recursos Tecnológicos: Máquina PC, Impresora, Escáner, Pesa.</p> <p>Recursos Materiales: Precinta, Goma de pegar, Papel, Sello.</p> <p>Recursos Humanos: Cartero, Gestores, Administrador, Supervisor Postal, Transportista Trasval.</p>	
Responsable	Área	
<p>De ejecutar la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Gestor Postal es el responsable del cumplimiento de sus funciones sobre la base de los documentos de los procedimientos e instrucciones. Transportista Trasval: Entrega a domicilio los Envíos Postales. Técnico <p>De supervisar y controlar la ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Administrador es el responsable del cumplimiento de los documentos establecidos. Supervisor Postal supervisa el cumplimiento del procedimiento de trabajo establecido. 	<p>Recepción</p> <p>Recepción</p> <p>Dirección Centro Distribución Domiciliaria</p> <p>Centro Distribución Domiciliaria</p>	
Procesos:	Tipo de Proceso	
P1-SUB1: Recepción	___ Estratégico ___ Soporte <u>x</u> Clave.	
P1-SUB2: Tramitación	___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.	
P1-SUB3: Entrega	___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.	
P1-SUB4:Cierre	___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.	
P1-SUB5:Retorno	___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.	



Capítulo 3

P1-SUB6: Supervisión	___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.
Actividades:	<p>P1-SUB1-A1: Recepción de Despachos en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A2: Apertura de Valijas en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A3: Tramitación y Control de las encomiendas en el CDD</p> <p>P1-SUB1-A4: Confección y Expedición de las Tarjetas de Aviso en el CDD</p> <p>P1-SUB2-A1: Recepción y Revisión de las Tarjetas de Avisos.</p> <p>P1-SUB2-A2: Estafeteo y Distribución de las Tarjetas de Avisos.</p> <p>P1-SUB2-A3: Devolución de las Tarjetas de Avisos no entregadas a los CDD.</p> <p>P1-SUB3-A1: Entrega de encomiendas a domicilio.</p> <p>P1-SUB3-A2: Entrega de encomiendas en los CDD</p> <p>P1-SUB4-A1: Liquidación</p> <p>P1-SUB5-A1: Devolución de Encomienda.</p> <p>P1-SUB6-A1: Supervisión y Control</p>
Reglas del Negocio	
<p>R1- Se recibirán las valijas con un peso máximo de 15kg, las cuales deberán estar amparadas con el Sello Plástico con los datos en cuanto a la procedencia, peso, fecha y destino de la valija.</p> <p>R2- El gestor que reciba el canje, recibirá los documentos que amparan el despacho, emitida por su centro de dirección y coordinada con el CTPN.</p>	



Capítulo 3

R3- Las sacas mal encaminadas las devolverá en el propio canje.

R4- Todos los envíos que no pertenezcan al área de atención de un Centro determinado, serán facturados, expedidos y transportados al centro que se encuentra en dicho artículo.

R5- Ante incidencias detectadas en la entrega del canje o despacho, se reflejan en el documento de despacho.

R6- Todas las incidencias también serán señaladas en el modelo **DC-18 “Reporte de Irregularidades”**, el que se firmará por los trabajadores que detectan dichas anomalías y el Administrador del Centro, enviándose por correo al Centro de origen y dejando copia en poder del centro de destino.

R7- Se organizarán los cuartos de bultos en los CDD, en tres destinos organizados de manera que su distribución fluya en sentido lógico, entendiéndose destino **A, B, C**.

Ejemplo: El CDD Cerro, quedaría de la siguiente manera la línea A para habana 1 y habana 2.

R8- La firma (nombre y apellidos) e identificación del interesado quedan registradas en las tarjetas de aviso cuando se realiza la entrega. Por lo que se utilizarán las dos columnas del modelo BPN-6, que continúan después de la fecha de entrega, para reflejar las fechas del primero, segundo aviso, así como los motivos o causas de la no entrega, donde se utilizarán las siguientes abreviaturas:

DES-Desconocido en esa dirección

RHU- Rehusado

DIN- Dirección insuficiente

NRE- No reclamado

SMA- Se Marchó sin dejar dirección

FDO-Fallecido, etc.

En la última columna que tiene impresa la letra “E” se deberá reflejar una E si la entrega se realiza por endoso, con una D las devoluciones al remitente y con una R cuando se envían a Rezagos, anotándose las fechas en que se



Capítulo 3

realizan estas operaciones.

R9- El transportista deberá entregar a su retorno al CDD, las facturas con las debidas firmas impuestas, al jefe del mismo o en su defecto al designado.

R10- A la envoltura de todos los bultos recibidos para entregar a sus interesados se les estampará la fecha del día en que este tuvo entrada en la unidad.

R11- Si transcurridos 72 horas de la emisión del primer aviso el cliente no se comunica por el servicio a domicilio, ni se presenta a recoger su bulto postal en el CDD, se le envía un segundo aviso.

R12- Si el destinatario final ha sido citado y confirmado a través del 1er y 2do aviso y han transcurrido 15 días, el bulto podrá ser devuelto a su lugar de origen.

R13- Se establece que los primeros 7 días la entrega de los avisos a los destinatarios se realiza por las Unidades de Correos adscritas al CDD.

R14- Cuando se confecciona la tarjeta de aviso, el CDD tendrá la responsabilidad de reflejar la Dirección Exacta del CDD en cuestión para que el destinatario lo conozca.

R15- El destinatario una vez recibido el aviso podrá notificar al cartero y firmar en la propia tarjeta de aviso que su encomienda le sea entregada en su domicilio, la cual se realizara por el CDD que le corresponda con el cobro de la tarifa correspondiente.

R16- El CDD y la Unidad de Correos destinataria de los modelos de Avisos BI-2 y/o BPN-2, deberán establecer diariamente la más estrecha coordinación a fin de poder controlar y conocer con exactitud, los avisos entregados o no. Esto último respaldado con las causas o motivos que imposibilitaron la entrega.

R17- Para el encaminamiento correcto y localización exacta de las encomiendas postales el CDD deberá consultar las guías de clasificación que se adjuntan en la documentación oficial entregada.

R18- Se deberá llevar un control diario de la veracidad de la entrega de los avisos al destinatario, para ello deberá realizarse diariamente una conciliación entre Unidad y CCC, para ello el Administrador deberá tener una documentación que evidencie este proceso.



Capítulo 3

R19- Existirá un Supervisor postal, que deberá llevar un control y supervisión sistemática del cumplimiento de los procesos operativos y el manual de procedimiento establecido

R20-El bulto se enumera de forma consecutiva comenzando por el uno cada vez que se comienza un año.

Vinculación			
Identificador	Trabajador	Artefactos	Actividades
R1	Transportista Trasval Gestor Postal		P1-SUB1-A1
R2	Gestor Postal	Plan de Despacho	P1-SUB1-A1
R3	Gestor Postal	Factura de entrega	P1-SUB1-A1
R4	Gestor Postal		P1-SUB1-A1
R5	Gestor Postal Transportista Trasval	Plan de Despacho	P1-SUB1-A1
R6	Gestor Postal Transportista Trasval Administrador del Centro	DC-18 "Reporte de Irregularidades"	P1-SUB1-A1 P1-SUB1-A2
R7	Gestor Postal		P1-SUB1-A3
R8	Gestor Postal	BI-2 y/o BPN-2	P1-SUB3-A2
R9	Transportista	BI-2 y/o BPN-2	P1-SUB2-A3
R10	Gestor Postal		PC1-SUB1-A4
R11	Gestor Postal		P1-SUB1-A4

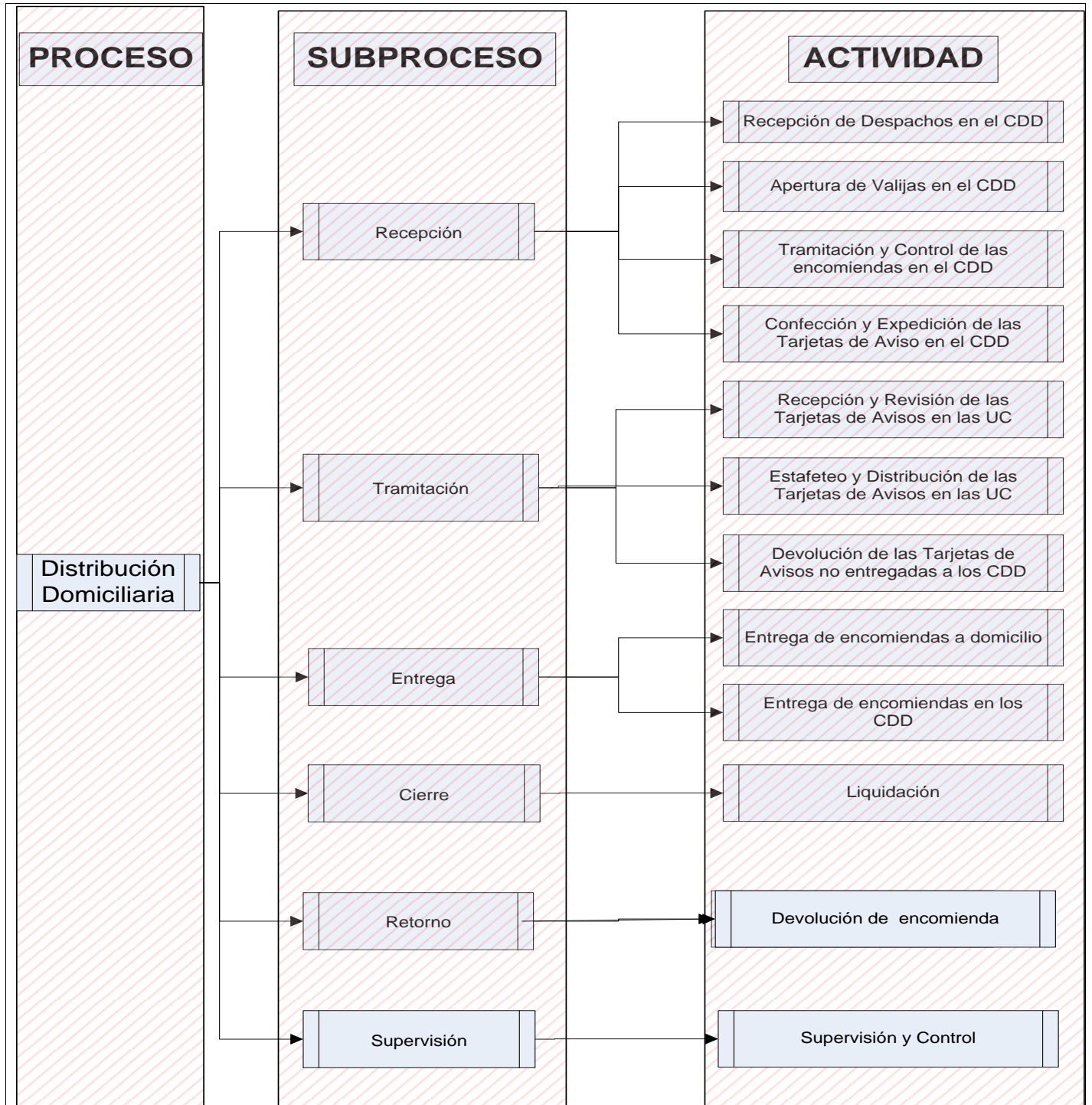


Capítulo 3

	Cartero		
R12	Transportista		P1-SUB1-A4
R13	Cartero	BI-2 y/o BPN-2	P1-SUB1-A4
R14	Gestor Postal	BI-2 y/o BPN-2	P1-SUB1-A4
R15	Cartero		P1-SUB3-A1
R16	Administrador		P1-SUB6-A1
R17	Gestor Postal	BI-2 y/o BPN-2	P1-SUB1-A4:
R18	Administrador		P1-SUB6-A1
R19	Supervisor Postal		P1-SUB6-A1
R20	Gestor Postal		P1-SUB1-A2
Nivel de Importancia: <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo			
Documentos Rectores			
Manual de Procedimientos Operativos para los Centros de Distribución Domiciliaria de Encomiendas Postales.			
Mapa			



Capítulo 3





Capítulo 3

Tabla 2. 13 Ficha FMP Macroproceso

FMP Actividad

ACTIVIDAD:	Recepción de Despachos en el CDD				
Identificador:	PC1-SUB1-A1				
Trabajador:					Clasificación
Gestor Postal					Humano
Transportista					Humano
Administrador del Centro					Humano
FLUJO DE INFORMACIÓN:					
Entradas:	Salidas:	Emisor/ Proveedor:	Receptor:	Formato:	Frecuencia:
Plan de Despacho (Factura de entrega)		Transportista TRASVAL	Gestor del CDD	Duro	Cada vez que entre un despacho al CDD
	Plan de Despacho	Gestor del CDD (Recepción)	Transportista TRASVAL	Duro	Cada vez que sale un despacho del CDD
	Reporte de irregularidad DC-18	Gestor del CDD (Recepción)	Transportista TRASVAL y Área de Archivo del CDD	Duro	Cada vez que se detecte alguna anomalía en la actividad



Capítulo 3

FLUJO DE ACTIVIDADES:		
Acción actor:	Responsable:	Respuesta del Negocio:
1. El Transportista entrega los despachos.	Transportista TRASVAL y Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal	2. Se recibe la documentación del despacho (Factura de Entrega) emitida por el Centro de Clasificación Postal Nacional. 3. Se verifica la dirección de las valijas entregadas por el Transportista y registrado en la Factura de Entrega que acompaña el despacho. 4. Se verifica el sello plástico de la valija. 5. Se verifica la cantidad de valijas. 6. Se pesan las valijas. 7. Se crean tres copias del Plan de despacho, una se queda en el CDD como constancia del Despacho y 2 se las lleva el Transportista y finaliza el proceso.
Flujo Alternativo:		
3.1 Si las valijas están mal encaminadas se determina si pertenece a un CDD colindante.	Gestor Postal Gestor Postal	3.11 Si no es de un colindante Ver Flujo Alternativo 5.11 3.12 En caso de ser colindante se crea un nuevo Plan de Despacho. 3.13 Se imprimen 3 copias del Plan



Capítulo 3

	<p>Gestor Postal</p> <p>Gestor Postal</p> <p>Gestor Postal Transportista Administrador del Centro</p> <p>Gestor Postal</p>	<p>de Despacho.</p> <p>3.14 Se reflejan las incidencias en el Plan de Despacho y en el modelo DC-18.</p> <p>3.15 Se firma el documento Modelo DC-18 por el Gestor Postal, el Transportista TRASVAL y el Administrador del Centro.</p> <p>3.16 Se envía la valija al CDD colindante en el mismo canje y finaliza.</p>
4.1 Si la numeración del sello es incorrecta.	Gestor Postal	4.1 Ver Flujo Alterno 6.11
5.1 Si no coincide con la cantidad reflejada en la Factura de Entrega	<p>Gestor Postal</p> <p>Gestor Postal Transportista Administrador del Centro</p> <p>Gestor Postal</p> <p>Gestor Postal</p>	<p>5.11 Se reflejan las incidencias en el Plan de Despacho y en el modelo DC-18.</p> <p>5.12 Se firma el documento Modelo DC-18 por el Gestor Postal, el Transportista TRASVAL y el Administrador del Centro.</p> <p>5.13. Se envía una copia al Área de Archivo del CDD y otra al Centro de Clasificación Postal Nacional.</p> <p>5.14 Se devuelven todas las valijas en el propio canje y finaliza el</p>



Capítulo 3

				proceso.	
6.1 Si el peso es incorrecto		Gestor Postal		6.11 ver flujo alterno 6.11	
Descripción Detallada de Tareas:					
Identificador	Tipo de Actividad	Ciclo	Regla del Negocio	Documentación	
				Nombre	Nombre
1	Manual	No	R1		
2	Manual	No		Plan de Despacho	Recibido
3	Manual	si	R2	Plan de Despacho	Consultado
4	Manual	si		Plan de Despacho	Consultado
5	Manual	si	R2	Plan de Despacho	Consultado
6	Manual	si	R3	Plan de Despacho	Consultado
7	Usuario			Plan de Despacho	Creado
3.1			R4		
3.11	Ver flujo alterno 5.11				
3.12	Usuario			Plan de Despacho	Digital
3.13	Usuario			Plan de Despacho	Impreso
3.14	Manual	si		Plan de Despacho Modelo DC-18 "Reporte de	Modificado Creado



Capítulo 3

				Incidencias”	
3.15	Manual			Plan de Despacho	Modificado
3.16	Manual		R3		
5.1					
5.11	Manual		R5 R6	Plan de Despacho Modelo DC-18 “Reporte de Incidencias”	Modificado Creado
5.12	Manual			Plan de Despacho	Modificado
5.13	Enviar tarea				
5.14	Manual				
6.1	Ver Flujo alternativo 5.11				
Excepciones de Negocio y de Sistemas					
Descripción		Causa		Resultado	Tarea Asociada
Ante fallas tecnológicas se le reporta el problema al informático de la empresa.		Errores en el CPU Falta de conexión		El proceso se detiene temporalmente y una vez solucionado el problema, continúa.	7, 3.13
Vencimientos y avisos					
Descripción		Acciones			Tarea Asociada
El proceso se suspende temporalmente hasta que el		Ante Persistencia de la falla se vuelve a notificar la falla al informático.			3.12, 3.13, 7



Capítulo 3

problema en la PC sea solucionado.		
Condiciones de Cancelación	<ol style="list-style-type: none">1. Cuando la cantidad de valijas del despacho no coincide con el valor reflejado en el Plan de Despacho.2. Cuando el peso real de la valija no coincide con el valor del peso el valor reflejado en el Plan de Despacho.3. Cuando la dirección es incorrecta y el bulto no pertenece a un CDD colindante.	
Diagrama		



Capítulo 3

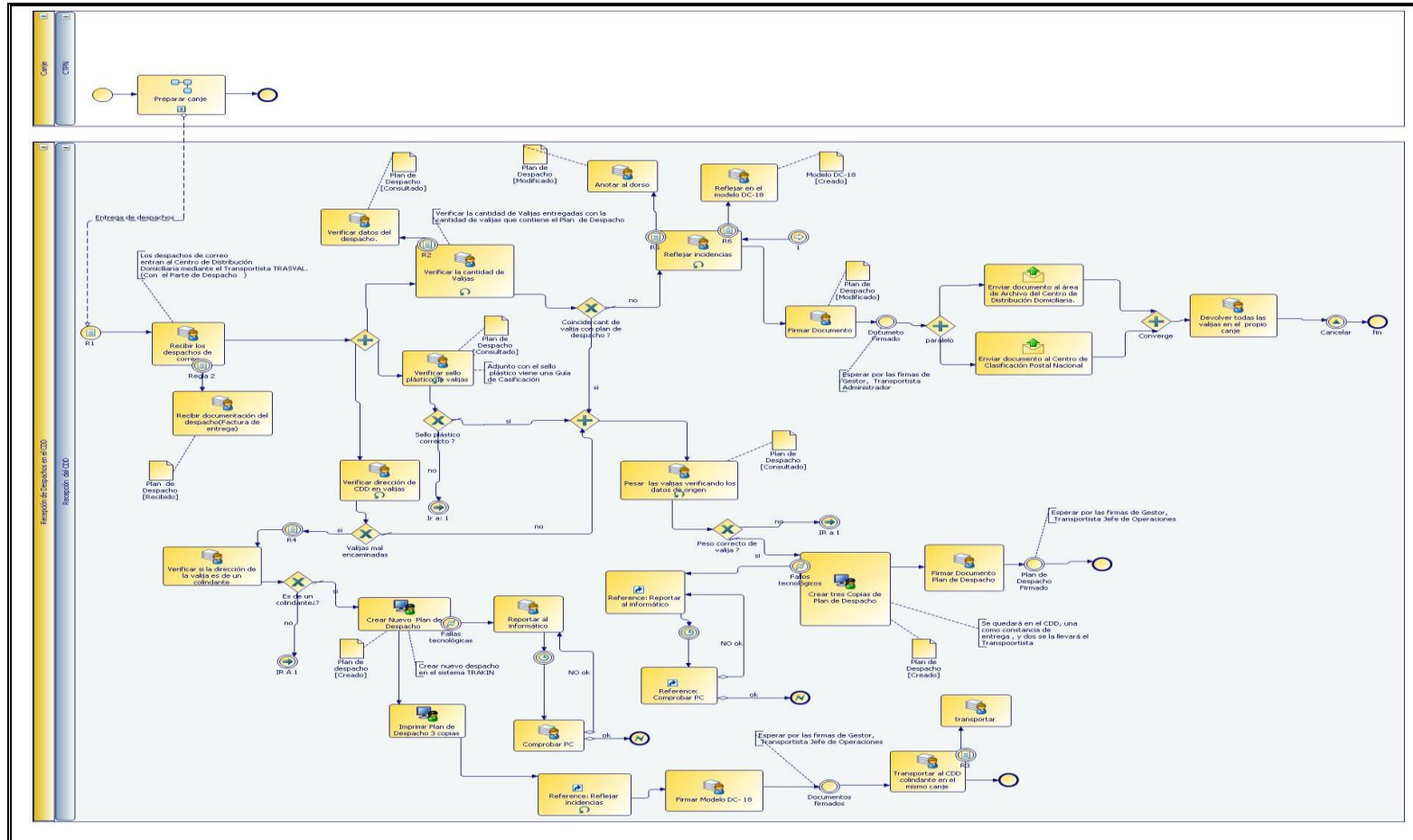


Tabla 2. 14 Ficha FMP Actividad



Capítulo 3

3.2 Validación de Expertos

Para validar la propuesta de solución, se emplea el Método de Experto basado en la evaluación cuantitativa de criterios definidos, que permite realizar un estudio de expertos para determinar si se acepta o no la propuesta analizada.

Para desarrollar la validación se siguieron los siguientes pasos:

1. Se elaboraron los siguientes criterios de validación que fueron agrupados en diferentes grupos.

Grupo No 1: Criterios de mérito científico

- ❖ Valor científico de la propuesta.
- ❖ Calidad de la investigación.

Grupo No 2: Criterios de implantación

- ❖ Necesidad de empleo de la propuesta.
- ❖ Posibilidades de aplicación.

Grupo No 3: Criterios de flexibilidad.

- ❖ Adaptabilidad a entidades dedicadas a evaluar la calidad de los procesos.
- ❖ Capacidad de captura de información necesaria para modelar procesos con herramientas BPMS.
- ❖ Capacidad de las plantillas en la captura de sucesos que puedan afectar el flujo natural de los procesos.

Grupo No 4: Criterios de impacto.

- ❖ Impacto en el área para la cual está destinada la guía.
- ❖ Organización en el proceso de desarrollo.



Capítulo 3

- ❖ Reducción del tiempo en la captura de información.
2. Se estableció un peso relativo a cada grupo de criterios.
 - ❖ Grupo No.1..... 20
 - ❖ Grupo No.2..... 20
 - ❖ Grupo No.3.....30
 - ❖ Grupo No.4.....30
 3. Se realizó la selección de los expertos, a los cuales se les pidió que hicieran una evaluación de los criterios antes citados teniendo en cuenta que la suma del valor dado a cada criterio de un grupo no excediera del peso relativo asignado a este. Para recoger esta información se empleó el modelo que se presenta en el **anexo 9**
 4. Luego se elabora la tabla de resultado de expertos con los valores del peso relativo otorgado a cada criterio. **Ver tabla**

G	C/E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Ep
20	C1	9	9	8	9	8	7	8,33333333
	C2	10	10	9	9	9	8	9,16666667
20	C3	9	8	10	10	9	6	8,66666667
	C4	10	10	10	10	10	1	8,5
30	C5	10	10	8	8	9	9	9
	C6	10	9	10	9	8	9	9,16666667
	C7	10	8	8	9	9	6	8,33333333



Capítulo 3

30	C8	10	10	10	10	9	6	9,16666667
	C9	10	9	10	10	9	7	9,16666667
	C10	10	9	7	8	9	8	8,5

Tabla 3. 1 Resultado del trabajo de los expertos

5. Para verificar la consistencia en el trabajo de los expertos se emplea el coeficiente de concordancia de Kendall y el estadígrafo Chi cuadrado (X^2). Para esto se sigue el procedimiento siguiente:

- ❖ Sea C el número de criterios que van a evaluarse y (E) el número de expertos que realizan la evaluación, para cada criterio se determina:

ΣE : Sumatoria del peso dado por cada experto.

E_p : Puntuación promedio del peso dado por cada experto.

- ❖ Se determina la dispersión (S) por la expresión: $S = \Sigma (\Sigma E - \Sigma \Sigma E / C)^2$

Criterios	ΣE	$\Sigma E / C$	$\Sigma E - \Sigma \Sigma E / C$	$(\Sigma E - \Sigma \Sigma E / C)^2$
C1	50	5	-2,8	7,84
C2	55	5,5	2,2	4,84
C3	52	5,2	-0,8	0,64
C4	51	5,1	-1,8	3,24
C5	54	5,4	1,2	1,44
C6	55	5,5	2,2	4,84
C7	50	5	-2,8	7,84
C8	55	5,5	2,2	4,84
C9	55	5,5	2,2	4,84
C10	51	5,1	-1,8	3,24



Capítulo 3

$\Sigma \Sigma E / C$	-	52,8	-	-
$S = \Sigma (\Sigma E - \Sigma \Sigma E / C)^2$	-	-	-	43,6

Tabla 3. 2 Dispersión

- ❖ Una vez calculada la dispersión se procede a determinar el coeficiente de concordancia de Kendall:

$$W = S / E^2 (C^3 - C) / 12$$

$$W = 43,6 / 6^2 (10^3 - 10) / 12$$

$$W = 43,6 / 35640 / 12$$

$$W = 0,014680135$$

- ❖ Tomando como base el coeficiente de concordancia de Kendall se calcula el Chi cuadrado real:
 $X^2 = E (C-1) W$. Los valores obtenidos se reflejan en la siguiente **Tabla**.

E/C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	ΣE	Ep
C1	9	9	8	9	8	7	50	8,33333333
C2	10	10	9	9	9	8	55	9,16666667
C3	9	8	10	10	9	6	52	8,66666667
C4	10	10	10	10	10	1	51	8,5
C5	10	10	8	8	9	9	54	9
C6	10	9	10	9	8	9	55	9,16666667
C7	10	8	8	9	9	6	50	8,33333333
C8	10	10	10	10	9	6	55	9,16666667
C9	10	9	10	10	9	7	55	9,16666667
C10	10	9	7	8	9	8	51	8,5
W	0,014680135							



Capítulo 3

X^2	0,79272702							
$X^2 (\alpha, c-1)$	21.666							

Tabla 3. 3 Cálculo de concordancia de Kendall

- ❖ El Chi cuadrado calculado se compara con el obtenido de las tablas estadísticas y de esta forma se obtiene la siguiente conclusión: si $X^2_{\text{real}} < X^2_{(\alpha, c-1)}$ entonces existe concordancia en el trabajo de los expertos. Como en la presente investigación los cálculos arrojaron el siguiente valor:

0,79272702 < 21.666 se demuestra que existe concordancia en la valoración de los expertos.

- Después de comprobar la consistencia del trabajo de expertos se procede a definir el peso relativo de cada criterio (P).
- Conociendo el peso de cada criterio (P) y la calificación dada por los evaluadores en una escala de 1-5 se construye la **Tabla de calificación de cada criterio**, para obtener el valor de $P \times c$, donde (c), es el criterio promedio concebido por los expertos.

Criterios	Calificación (c)					P	P x c
	1	2	3	4	5		
C1				x		0,09469697	0,37878788
C2					x	0,10416667	0,52083333
C3				x		0,09848485	0,39393939
C4				x		0,09659091	0,38636364
C5					x	0,10227273	0,51136364
C6					x	0,10416667	0,52083333
C7				x		0,09469697	0,37878788



Capítulo 3

C8					x	0,10416667	0,52083333
C9					x	0,10416667	0,52083333
C10				x		0,09659091	0,38636364
Total						1	4,518939394

Tabla 3. 4 Calificación de cada criterio

8. Se calcula el Índice de Aceptación de la propuesta: $IA = \Sigma (P \times c) / 5$

$$IA = \Sigma 4,518939394/5$$

$$IA = 0,903787879$$

9. Por último se determina la probabilidad de éxito de la propuesta, para esto se ubica el Índice de Aceptación (IA) calculado anteriormente en rangos que están ya predefinidos, en dependencia de donde se ubique, será la probabilidad de éxito que tenga la propuesta.

Rangos predefinidos de Índice de Aceptación.

$IA > 0,7$ Existe alta probabilidad de éxito.

$0,7 > IA > 0,5$ Existe probabilidad media de éxito.

$0,5 > IA > 0,3$ Probabilidad de éxito baja

$0,3 > IA$ Fracaso seguro.

Por lo tanto como: $0,903787879 > 0,7$ la probabilidad de éxito de la propuesta es alta.



Capítulo 3

Conclusión

La aplicación de las plantillas de TOT para capturar la información referida al proceso de Recepción en el CDD y la modelación de dicho proceso haciendo uso de la Herramienta de Modelado de Proceso Tibco Business Studio demostró la efectividad de la propuesta de solución, que brinda calidad y agilidad. Por medio de un ejemplo real se mostraron los pasos a seguir y los artefactos que se generan, lo que constituye una guía para el personal que desee aplicar la Metodología.



Conclusiones

Conclusiones Generales

Durante el siguiente trabajo se realizó un análisis del uso de la Metodología TOT en la Modelación Empresarial y el modelado de negocios lo que permitió definir a partir del estudio sobre las herramientas de modelado gráfico de procesos dentro de la suite BPMS, las posibles interrelaciones con la Metodología TOT para obtener una nueva versión de la misma ajustada a las especificidades que exige Tibco Business Studio como suite BPMS.

El trabajo se enfocó en lograr un alto nivel de descripción en la captura del funcionamiento interno de los procesos, ofreciendo una serie de plantillas que sirven de guía a la hora de modelar utilizando las Business Modeler mediante el uso de la notación BPMN.

Partiendo del estudio de diferentes Herramientas de Modelado de Procesos, se seleccionó la Herramienta TIBCO Business Studio la cual posee elementos gráficos que facilitan el entendimiento y el trabajo para la creación de modelos que constituyen el núcleo de la implementación, además es multiplataforma y libre.

La efectividad del proceso es validada por medio de la aplicación de la propuesta en el Centro de Distribución Domiciliaria, en la captura y modelado del proceso de Recepción y por medio del Método Experto donde queda demostrada la efectividad de la misma con los resultados satisfactorios que arrojó. Por lo que con la presente investigación se da cumplimiento a los objetivos planteados.



Recomendaciones

Recomendaciones

Se recomienda profundizar el estudio del simulador de la herramienta Tibco Business Studio y partiendo del análisis que se realice incorporar los elementos que sean necesarios a las plantillas de TOT para que faciliten la simulación de los modelos realizados.

Además se recomienda el empleo de las plantillas en el Centro de Consultoría de la UCI con vista a seguir perfeccionando la Metodología.



Bibliografía Citada

1. **OMG.** <http://www.lglpc35.epfl.ch>. [En línea] October de 2003.
<http://www.lglpc35.epfl.ch/lgl/members/fondement/docs/Specifications/UML20/03-10-04%20MOF2%20Core.pdf>.
2. <http://www.plan-estrategico.com.ar/>. [En línea] 2007.
3. **zolcyt.** *Modelado Empresarial, Metodología para el rediseño organizacional y la automatización.* [En línea]
http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/centros_investigacion/cide/documentos/iii_jornadas/magali-reyes.pdf.
4. **D, Thomas A. Little Ph.** *MODELACION Y ANALISIS DE PROCESOS EMPRESARIALES – MAPE.* 2006.
5. **Flores, Mariano.** *Metodología TOT, la aplicación de Mejora de Proceso a Metodologías de Software en el área clave de Modelado de Negocio y Gestión de Requerimiento.* La Habana : s.n., 2007.
6. **Pablo Alvez, Patricia Foti, Marco Scalone.** <http://www.willydev.net>. <http://www.willydev.net>. [En línea] Junio de 2006. http://www.willydev.net/InsiteCreation/v1.0/descargas/willydev_toolorquesta.pdf.
7. **L., The Server Labs S.** <http://www.theserverlabs.com>. <http://www.theserverlabs.com>. [En línea] 5 de Mayo de 2006. <http://www.theserverlabs.com/brochures/SOA%20whitepaper.pdf>.
8. **Rojas, Nolberto Jaimes.** *WorkFlow Estado del Arte.* s.l. : Universidad de los andes, 2007.
9. **SOA agenda.** *Que es BPM, Que es BPMS.* [En línea] Agosto de 2007.
<http://soaagenda.com/journal/articulos/que-es-bpm-que-es-bpms/>.
10. **Club-BPM.** *Introducción a la Gestión de Procesos y Tecnologías BPM.* 2009.



Bibliografía Citada

11. **Perez, Juan Diego.** <http://www.lsi.us.es>. <http://www.lsi.us.es>. [En línea] 2007.
<http://www.lsi.us.es/docs/doctorado/memorias/Perez,%20Juan%20D.pdf>.
12. **Sandra Furet Díaz, Yaneida Rondón Hernández, Yailen Guzmán Hernández.** *Metodología TOT: Aplicación de Mejora de Proceso a Metodologías de Software en el área de Modelado de Negocio y Gestión de Requerimiento.* La Habana : s.n., 2008.
13. **Monografía.** <http://www.monografias.com>. <http://www.monografias.com>. [En línea] Enero de 2005.
<http://www.monografias.com/trabajos20/empresa/empresa.shtml>.
14. **Lic. Eliecer Blanco Prieto, Presidente.** *Centro de Distribución Domiciliaria.* 2009.
15. **PRESSMAN, R. S.** *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* 2005.
16. **Sanchez Michel, Geidis y Trujillo Rodriguez, Yusmary.** *Análisis y Diseño de una herramienta para gestionar el Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos basado en la Metodología Estafeta.* La Habana : s.n., 2007.
17. **Pérez, Juan Diego.** *Notaciones y lenguajes de procesos. Una visión global.* 2006.
18. **Perez Jiménez, Juan Diego, Durán Toro, Amador and Ruiz Cortes, Antonio.** *Por qué OMG ha elegido BPMN para modelar de Procesos de Negocio si ya existe UML? .* Sevilla : s.n., 2007.
19. **Agenda, The SOA.** <http://soaagenda.com>. <http://soaagenda.com>. [En línea] 17 de Agosto de 2007.
<http://soaagenda.com/journal/articulos/2007/08/>.
20. **Club-BPM.** *Introducción a la Gestión de Procesos y Tecnologías BPM.* 2009.
21. **ADONIS: Community Edition.** <http://www.es.adonis-community.com>. <http://www.es.adonis-community.com>. [En línea] 2006. http://www.es.adonis-community.com/faq_funcionalidad_modelacion.html.



Bibliografía Consultada

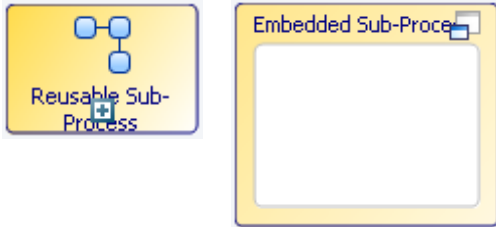
1. **Adonis:Community Edition**. [En línea] http://www.es.adonis-community.com/faq_interfaces.html.
2. **AuraPortal**. *CRM a la medida... con AuraPortal*. [En línea] http://www.comunicacionaura.com/GAP/SDGAP/AuraPortal_Tutorial_CRM_Seguimiento_Oportunidades_Venta.pdf.
3. **BOC**. *BOC lanza ADONIS:Community Edition a coste cero en español*. [En línea] 22 de Octubre de 2008. http://www.boc-group.com/documents/news/ADONIS_CE_en_espanol.PDF.
4. **Costa**. *Conocimiento: Modelado de procesos*. [En línea] 2006. <http://www.costa-desarrollo.com/costa/Conocimiento/Modelado-de-procesos>.
5. **Estándares IDEF0, IDEF1, IDEF3**. [En línea] 2008. <http://www.pdca.es/pruebas/idef.html>.
6. **GestioPolis**. [En línea] 2008. <http://www.gestiopolis.com/canales3/ger/cmi.htm>.
7. **GestioPolis**. *GESTIÓN POR EL CONOCIMIENTO, CON APLICACIÓN DE DSS, EN SISTEMAS DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA*. [En línea] 2008. <http://www.gestiopolis.com/canales3/ger/gesdds.htm>.
8. **MagmaSoft**. [En línea] 2009. http://www.magmaSoft.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=58.
9. **Software**. *BUSINESS ACTIVITY MONITORING (BAM)*. [En línea] 2009. <http://www.softwareag.com/es/products/wm/bam/default.asp>.
10. **vico**. http://www.vico.org/aRecursosPrivats/CASE_RRPN_UML201_guiAlumno_vvC.pdf. [En línea] Septiembre de 2004. http://www.vico.org/aRecursosPrivats/CASE_RRPN_UML201_guiAlumno_vvC.pdf.
11. **Web Services Business Process Execution Language**. [En línea] 2005/06. <http://paginaspersonales.deusto.es/dipina/doctorado/presentaciones/WS4BPEL.pdf>.



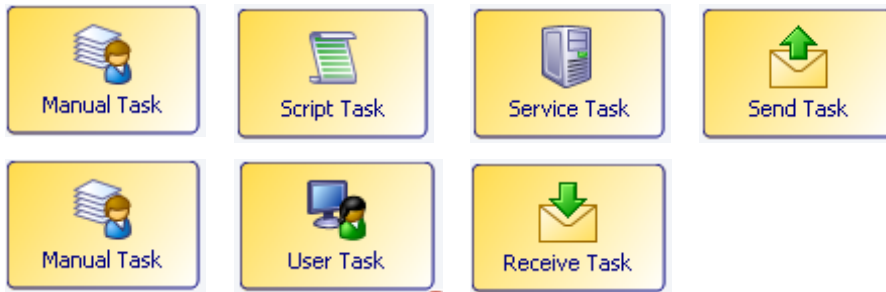
Anexos

Anexos

Anexo 1: Subprocesos en TIBCO Business Studio



Anexo 2: Tareas en TIBCO Business Studio



Anexo 3: Eventos en TIBCO Business Studio

Tipo	Inicio	Intermedio de		Final
		Throw	Catch	
Message				
Timer				
Error				

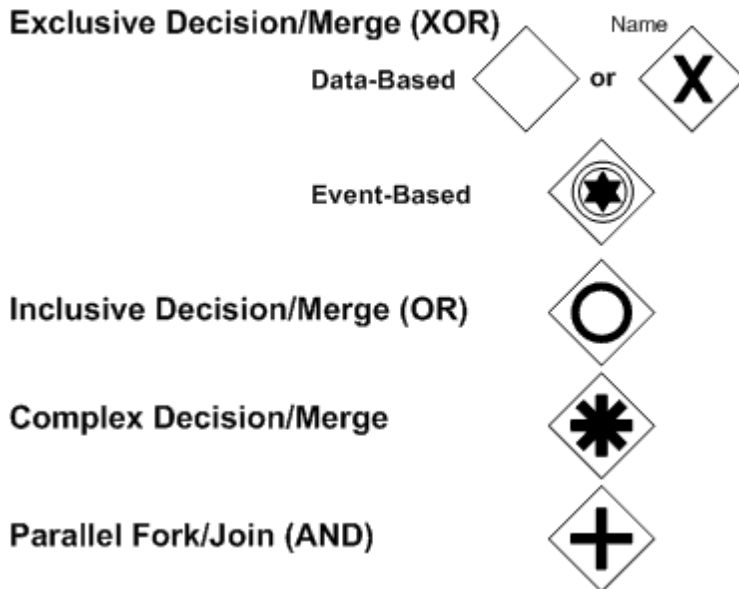


Anexos

Cancel				
Compensation				
Rule				
Multiple				
Terminate				
link				
Signal				

Anexo 4: Pasarelas en TIBCO Business Studio

Gateways





Anexos

Anexo 5: Propuesta de Matriz Vertical de Actividades

MATRIZ VERTICAL DE ACTIVIDADES:			
Análisis de la estructura de la organización.			
Área	<i>Identificador y nombre del área que se está analizando.</i> [Identificador(A#)] + Nombre del área.		
¿Por cuáles procesos está compuesta el área?	<i>[Identificador y Nombre del proceso que se está analizando. En caso que tenga subprocesos poner el proceso organizado por subproceso y en un orden lógico de desarrollo.]</i> [Identificador(P#)] + Nombre del proceso. [Identificador(P#) -(Sub#)] + Descripción (Nombre del subproceso)		
¿Cuáles son los objetivos y propósitos que tiene el proceso?	Objetivos	Propósitos	
	<i>Enunciar los objetivos del proceso.</i> Descripción (objetivos)	<i>Enunciar los propósitos del proceso.</i> Descripción (propósitos)	
SITUACION ACTUAL			
¿Cuándo se realiza este proceso?	<i>Especificar cuando se hace necesario realizar este proceso.</i>		
¿Quién realiza el proceso?	<i>Especificar quién es el responsable del proceso.</i> Identificador +Rol		
¿Cómo están distribuidas las responsabilidades	Rol	Cantidad	Acceso
			Pleno Limitado

Anexos



dentro del proceso?	<i>Se enuncian los diferentes roles dentro del área que tengan algún vínculo con el proceso.</i>	<i>Número de personas que tienen ese rol en el proceso.</i>	<i>Marcar con una X si el rol tiene acceso pleno.</i>	<i>Marcar con una X si el rol tiene acceso limitado. Poner los identificadores de las actividades dentro de este proceso a los que no tiene acceso.</i>
	Rol	Cantidad (#)		
¿Qué actividades se desarrollan en el proceso?	<i>[Enunciar todas las actividades que se llevan a cabo dentro del proceso]</i>			
	[Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + Descripción (Nombre de la actividad)			
¿Qué persona(s) interviene en la realización de cada actividad? ¿Qué acción debe realizar?	Actividad	Rol	Acción	
	<i>Enunciar todas las actividades que se llevan a cabo dentro del proceso.</i>	<i>Nombrar quién(es) interviene en la realización de la actividad.</i>	<i>Especificar con pocas palabras la acción que debe realizar la persona especificada.</i>	
	[Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)]	Rol	Descripción (función del rol en la actividad)	
¿Cómo se lleva a cabo la realización de la actividad?	<i>Describir como se realiza la actividad</i>			
	[Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + Descripción			
INDAGACIÓN				
¿Qué es necesario tener para la realización del proceso?	<i>Enunciar los recursos que el proceso requiere para lograr su objetivo</i>			
¿Qué sucesos pueden provocar que los sistemas asociados a determinadas actividades fallen?	<i>Enunciar posibles ineficiencias tecnológicas</i>			
	[Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + [Identificador(Suc#)] + Descripción			
¿Ante estos fallos que solución brindar?	<i>Enunciar las medidas correctoras a tomar.</i>			
	[Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + [Identificador(Suc#)] + Descripción			



Anexos

¿Qué problema asociados al negocio pueden afectar al proceso?	<i>Enunciar los posibles problemas que pueden afectar el negocio</i> Identificador+ Descripción
¿Qué acciones se toman antes estos problemas?	<i>Enunciar acciones correctivas</i> Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + [Identificador(Suc#)] + Descripción
¿Ante qué condiciones puede finalizar abruptamente el proceso?	<i>Enunciar condiciones</i>
¿Existe algún límite de tiempo asociado a la ejecución o detención de la actividad?	<i>Enunciar el tiempo asociado</i> [Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + Descripción
¿Por qué es que se hace este proceso?	<i>Especificar por que se realiza este proceso.</i>
¿Qué puntos fuertes usted considera que tiene la actividad?	<i>Enunciar fortalezas</i> [Identificador(P#)-(Sub#)-(Act#)] + Descripción
Puntos Débiles	
<i>Enunciar debilidades del proceso</i>	
Mejoras	
¿Qué es lo mejor que debería y podría hacerse?	<i>Enunciar las posibles mejoras</i>

Anexo 6: Propuesta de FMP Macroproceso

Macroproceso:	<i>[El nombre del macroproceso debe resumir de forma escueta el propósito del mismo]</i> Nombre del macroproceso
Identificador:	<i>[Sirve para identificar al proceso]</i>



Anexos

	[Identificador(P#)]		
Tipo de Proceso:	<i>[Se identifica el tipo de proceso al que corresponde]</i> ___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.		
Misión:	<i>[Resumen del propósito y los objetivos del proceso]</i> Descripción [objetivo(s)] + Descripción [propósito(s)]		
Responsable		Área	
<i>[Rol de la persona que asume la responsabilidad global de la gestión del proceso]</i>		<i>[Área a la que pertenece el responsable.]</i>	
Rol			
Procesos:	Tipo de Proceso	Recursos	
<i>[Se enuncian todos los procesos derivados del proceso]</i>	<i>[Se identifica el tipo de proceso al que corresponde]</i> ___ Estratégico ___ Soporte ___ Clave.	<i>[Se enuncian todos los Recursos Humanos, Recursos Materiales y Recursos Técnicos que intervienen en la realización del subproceso]</i>	
[Identificador(Sub#)]+ Nombre del proceso.			
Actividades:	<i>{Se enuncian todas las actividades derivadas del proceso, en caso que tenga subprocesos poner las actividades organizadas por subproceso y en un orden lógico de desarrollo.}</i> [Identificador(P#)-(Sub#)]+ Nombre del subproceso [Identificador(P#)-(Sub#)- A#]+ Nombre de la actividad.		
Reglas del Negocio			
<i>[Reglas del negocio asociadas al proceso]</i> [Identificador (R#)] + [Propiedad] + Frase no-verbal + Relación + [Propiedad] + Frase no-verbal			
Vinculación			
<i>[Se relacionan las Reglas del Negocio con los elementos del proceso al que se encuentra vinculado.]</i>			
Identificador	Trabajador	Artefactos	Actividades



Anexos

<p><i>[Enunciar los trabajadores del negocio, en esta clasificación se incluyen también los clientes].</i></p>		<p>__Humano __Organización __Sistema</p>			
FLUJO DE INFORMACIÓN:					
Entradas:	Salidas:	Emisor/ Proveedor:	Receptor:	Formato:	Frecuencia:
<p><i>[Se enuncian los artefactos que constituyen entradas: datos, documentos u otro]</i></p> <p>Descripción(entrada, con los aspectos que recoge)</p>	<p><i>[Se enuncian los artefactos que constituyen salidas: datos, documentos u otro]</i></p> <p>Descripción(salida, con los aspectos que recoge)</p>	<p><i>[Rol que genera el artefacto]</i></p>	<p><i>[Rol que recibe el artefacto]</i></p>	<p><i>[Formato del artefacto: digital, duro u otro]</i></p>	<p><i>[Frecuencia con que se emite el artefacto]</i></p>
FLUJO DE ACTIVIDADES:					
Acción actor:		Responsable:		Respuesta del Negocio:	
<p><i>[Se pone la acción del rol que inicializa la acción y se señalan en negrita los trabajadores del negocio]</i></p> <p>[Identificador(#)] + Descripción</p>		<p><i>[Rol de la persona que asume la responsabilidad global de la actividad]</i></p> <p>Rol</p>		<p><i>[Se pone la respuesta del negocio y se señalan en negrita los trabajadores del negocio]</i></p> <p>Identificador(#)] + Descripción</p>	
Flujo Alternativo:					
<p><i>[Se pone un identificador (FA, número que en el flujo básico le dio origen, letra), indicando que ahí tiene comienzo un flujo alternativo. Se pone una descripción que recoge el motivo que le dio origen (es el nombre del flujo alternativo)]</i></p>		<p><i>[Rol de la persona que asume la responsabilidad global de la actividad]</i></p> <p>Rol</p>		<p><i>[Se pone la respuesta del negocio y se señalan en negrita los trabajadores del negocio]</i></p> <p>[Identificador (#.letra). #] +</p>	



Anexos

[Identificador(FA #.letra)] + Descripción				Descripción	
Descripción Detallada de Tareas:					
Identificador	Tipo de Actividad	Ciclo	Regla del Negocio	Documentación	
				Nombre	Estado
<i>[Se enuncian las tareas que forman parte del Flujo Actividades y Flujo Alterno]</i> [Identificador(#)]	<i>[Manual, Automática, de Usuario, de Servicio, de secuencia de comandos, enviar tarea, recibir tareas]</i>	[Si/No]	R#	<i>[Nombre del documento]</i>	<i>[Modificada, Eliminada, Creada, Adjuntada, Enviada, Consultada]</i>
Excepciones de Negocio y de sistemas					
Descripción		Causa	Acciones	Actividad Asociada	
<i>[Se citan los posibles errores a ocurrir]</i> # + Descripción		<i>[Se cita el origen del evento]</i>	<i>[Se citan las consecuencias]</i>	[Identificador(#)]	
Vencimientos y avisos					
Descripción		Acciones		Tarea Asociada	
<i>[Se citan el tiempo en que debe ser ejecutada o suspendida una actividad]</i>		<i>[Se citan las consecuencias]</i>		[Identificador(#)]	
Condición de Cancelación		<i>[Se citan las posibles acciones que conllevan a que el proceso sea cancelado.]</i>			



Anexos

Diagrama

[Aquí se adjunta el diagrama de la actividad realizado con una Herramienta de Modelado Gráfico dentro de la plataforma BPMS.]

Anexo 8: Propuesta Aplicada

Plantilla FMP Actividad

ACTIVIDAD:	Apertura de Valijas en el CDD				
Identificador:	PC1-SUB1-A2				
Trabajador:					Clasificación
Gestor Postal					_Humano
Administrador del Centro					_Humano
FLUJO DE INFORMACIÓN:					
Entradas:	Salidas:	Emisor/ Proveedor:	Receptor:	Formato:	Frecuencia:
Guía Colectora y Guía de Clasificación.		Gestor Postal	Gestor Postal	Duro	Cada vez que se abra una valija
	Modelo DC-18 "Reporte de Irregularidad"	Gestor Postal Administrador del Centro	Gestor Postal	Duro	Cada vez que se detecte alguna anomalía en



Anexos

					la actividad
FLUJO DE ACTIVIDADES:					
Acción actor:		Responsable:		Respuesta del Negocio:	
1. El Gestor de Recepción y Despacho entrega las valijas listas para la Apertura.		Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal Gestor Postal		2. Se reciben las valijas y se rompe el sello plástico de seguridad que poseen las valijas. 3. Se extrae del interior de la valija la Guía Colectora y Guía de Clasificación. 4. Se verifica el código, el peso, cantidad física y dirección. 5. Se enumera el bulto y finaliza el proceso.	
Flujo Alternativo:					
4.1 Si existe anomalía en la comprobación del peso, el código, cantidad física o direcciones defectuosas.		Gestor Postal Gestor Postal y Administrador del Centro Gestor Postal		4.11 Se registra en la Guía de Clasificación el peso, código real, cantidad física y dirección. 4.12 Se confecciona el Reporte de Irregularidad. 4.13 Se enumera el bulto y finaliza el proceso.	
Descripción Detallada de Tareas:					
Identificador	Tipo de	Ciclo	Regla del	Documentación	



Anexos

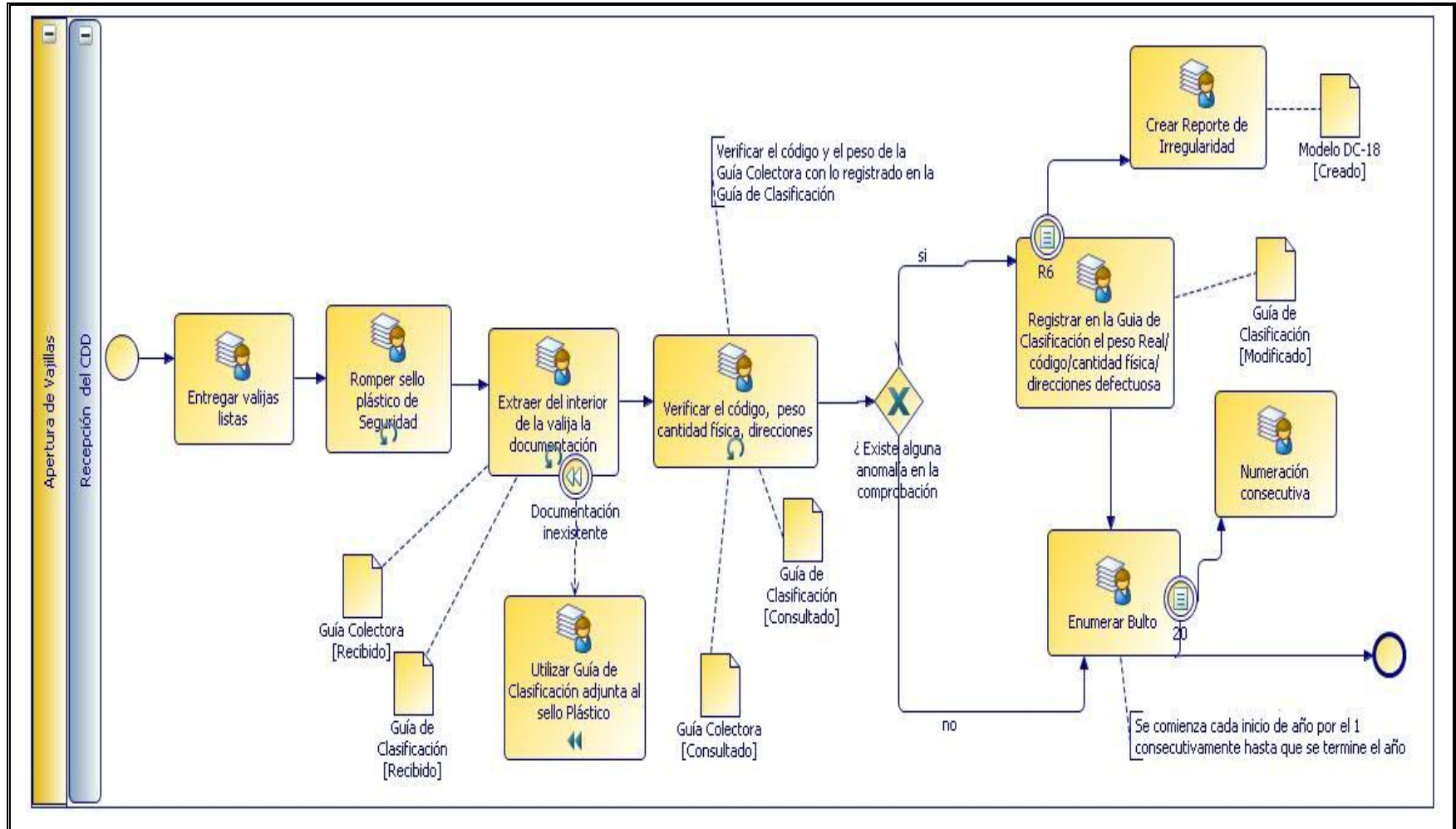
	Actividad		Negocio	Nombre	Nombre	
1	Manual	No				
2	Manual	Si				
3	Manual	Si		Guía Colectora Guía de Clasificación	Recibido Recibido	
4	Manual	Si		Guía Colectora Guía de Clasificación	Consultado Consultado	
4.1						
4.11	Manual	No	R6	Guía de Clasificación	Modificado	
4.12	Manual	No		Modelo DC-18 "Reporte de Irregularidad"	Creado	
4.13	Manual	Si	R20			
5	Manual	No	R20			
Excepciones de Negocio y de sistemas						
Descripción		Causa		Acciones		Tarea Asociada
Al abrir la valija no está la documentación (Guía Colectora y Guía de Clasificación)		Inexistencia de Documentación		Se utiliza la Guía de Clasificación adjunta al Sello Plástico como documento de referencia para realizar las verificaciones.		3
Vencimientos y avisos						



Anexos

Descripción	Acciones	Tarea Asociada
Condición de Cancelación		
Diagrama		

Anexos



Anexos



ACTIVIDAD:	Tramitación y Control de las encomiendas en el CDD				
Identificador:	PC1-SUB1-A3				
Trabajador:					Clasificación
Gestor del CDD					Humano
Mercurio					Sistema(Software)
Track					Sistema(Software)
FLUJO DE INFORMACIÓN:					
Entradas:	Salidas:	Emisor/ Proveedor:	Receptor:	Formato:	Frecuencia:
	BPN-6 "Registro y Entrega de Bultos Postales recibidos"	Gestor del CDD	Área de Archivo del CDD	Duro	Cada vez que se reciba una encomienda postal
FLUJO DE ACTIVIDADES:					
Acción actor:	Responsable:		Respuesta del Negocio:		
1. El Gestor emite envíos listos para ser controlados.	Gestor del CDD Gestor del CDD		2. Se introduce en el sistema Track de manera independiente escaneando el número de serie de las etiquetas de cada uno de los envíos. 3. Se introduce en el sistema (Mercurio) los datos de los bultos		

Anexos



		Gestor del CDD	para confeccionar los avisos.		
		Gestor del CDD	4. Se imprimen los Modelos BPN-6.		
		Gestor del CDD	5. Los modelos BPN-6 se clasifican en BPN si es de procedencia nacional o BPI si es de procedencia internacional.		
		Gestor del CDD	6. Se organizan los envíos en el cuarto de bultos en destinos organizados de manera que su distribución fluya en sentido lógico.		
Flujo Alternativo:					
Descripción Detallada de Tareas:					
Identificador	Tipo de Actividad	Ciclo	Regla del Negocio	Documentación	
				Nombre	Nombre
1	Manual	Si			
2	Usuario	Si			
3	Usuario	Si			
4	Usuario	No			
5	Manual	Si		Modelo BPN-6	Consultado
6	Manual	No	R7		
Excepciones de Negocio y de Sistemas					
Descripción		Causa	Acción		Tarea Asociada

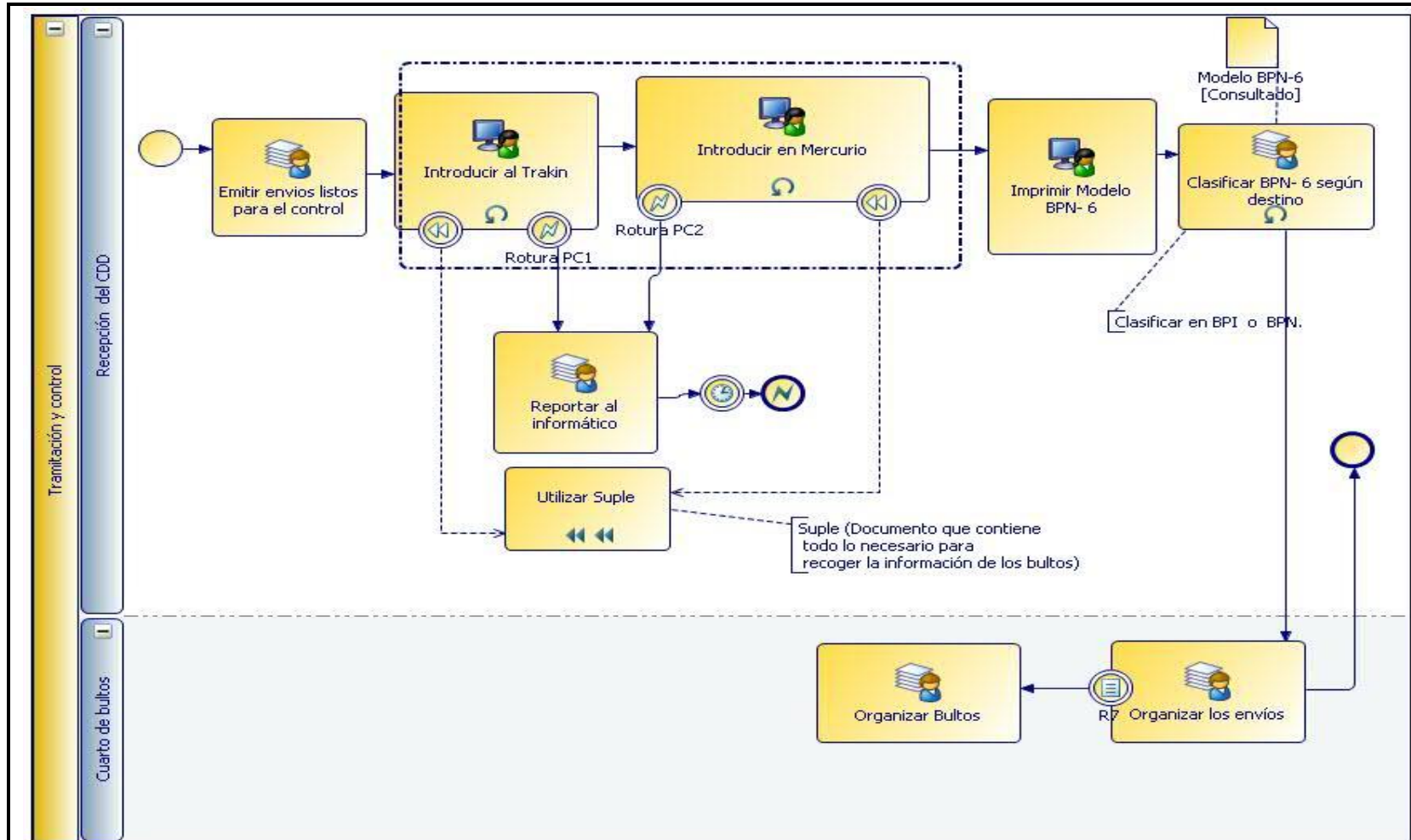


Anexos

Rotura o fallas en las máquinas computadoras.	Errores en el CPU, falta de conexión o rotura de la PC.	Se Notifica al informático.	
Fallas en el sistema Track o Mercurio.	Problemas de conexión.	Se llena manualmente el documento Supple el cual recoge toda la información referida a los bultos y continúa el proceso.	2, 3
Vencimientos y avisos			
Descripción	Acciones		Tarea Asociada
Condición de Cancelación			
Diagrama			



Anexos



Anexos



ACTIVIDAD:	Confección y Expedición de las Tarjetas de Aviso en el CDD				
Identificador:	PC1-SUB1-A4				
Trabajador:					Clasificación
Gestor del CDD					Humano
Cartero					Humano
Transportista					Humano
FLUJO DE INFORMACIÓN:					
Entradas:	Salidas:	Emisor/ Proveedor:	Receptor:	Formato:	Frecuencia:
	Guía de Clasificación	Gestor del CDD	Área de Archivo del CDD, Unidad Porteadora y Transportista	Duro y Digital	Cada vez que lo requiera el proceso
	BI-2 y/o BPN-2	Gestor del CDD	Carteros o Mensajeros de las Unidades Postales	Duro	Cada vez que lo requiera el proceso
FLUJO DE ACTIVIDADES:					
Acción actor:	Responsable:		Respuesta del Negocio:		
1. El Gestor emite Bulto listo para la confección de la tarjeta de aviso.	Gestor del CDD Gestor del CDD		2. Se revisa el Modelo BPN-6. 3. Se confecciona la tarjeta de aviso.		



Anexos

	Gestor del CDD Gestor del CDD Gestor del CDD Gestor del CDD Cartero	4. Se les estampa el número de identificación. 5. Se debe reflejar en la Guía de Clasificación el número estampado al aviso del bulto para facilitar la localización de cualquier envío. 6. Se crean tres copias de la Guía de Clasificación como constancia de entrega de los avisos, a todas las partes involucradas. 7. Se entregan los avisos al cartero y finaliza.			
Flujo Alternativo:					
3.1 Si es BPN 3.2 Si es BPI	Gestor del CDD Gestor del CDD	3.11 Se confecciona la tarjeta de aviso BPN. 3.21 Se confecciona la tarjeta de aviso BPI.			
Descripción Detallada de Tareas:					
Identificador	Tipo de Actividad	Ciclo	Regla del Negocio	Documentación	
				Nombre	Nombre
1	Manual	Si			
2	Manual	Si		BPN-6	Consultado
3	Manual	Si	R14	BI-2 y/o BPN-2	Creado
4	Manual	Si	R10		
5	Manual	Si		Guía de Clasificación	Modificado
6	Usuario	si		Guía de Clasificación	Creado



Anexos

7	Manual	No			
3.1					
3.11	Manual	No		BPN-2	Creado
3.2					
3.22	Manual	No		BPI-2	Creado
Excepciones de Negocio y de Sistemas					
Descripción		Causa	Acciones		Tarea Asociada
Vencimientos y Alertas					
Descripción		Acciones			Tarea Asociada
Pasadas 72 horas de la expedición de la primera tarjeta de aviso.		Se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario se procede a enviar la segunda tarjeta de aviso, cumpliendo con lo establecido en las Reglas 11, 13,17.			7
Pasado 7 días de entregado el primer aviso.		Se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario se procede a enviar la segunda tarjeta de aviso, cumpliendo con lo establecido en las Reglas 11, 13,17.			7
Pasado 8 días de entregado el primer aviso.		Se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. En caso contrario el Transportista lleva el bulto con el aviso hacia la dirección del destinatario para hacer la entrega. De no encontrarse el destinatario se Devuelve el bulto al área de Recepción y finaliza el proceso.			7



Anexos

Pasado 15 días de entregado el primer aviso.	Se comprueba que el aviso esté en el Archivo de Recibo como constancia de que el bulto fue recogido y finaliza. De no encontrarse se procede a la devolución del bulto al Centro Postal Nacional en el próximo canje, cumpliendo para ello con lo establecido en la Regla 12.	7
Condiciones de Cancelación	<ol style="list-style-type: none">1. Pasadas 72 horas del primer aviso se comprueba los avisos de recibos archivados y si existe se cancela el segundo aviso y finaliza.2. Pasados 7 días, del primer aviso y ya enviado el segundo, se comprueba los avisos de recibos archivados y si existe se cancela el tercer aviso y finaliza.3. Al octavo día de haber enviado el primer aviso y ya enviado también el tercer aviso se comprueba los avisos de recibos archivados si existe se cancela la transportación del bulto al destinatario.	
Diagrama		



Glosario de Términos

Anexo 9: Modelo para la recogida de información referente al peso de los criterios

Grupo No	Criterios	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Criterios de mérito científico	1. Valor científico de la propuesta.											
	2. Calidad de la investigación.											
2. Criterios de implantación	3. Necesidad de empleo de la propuesta.											
	4. Posibilidades de aplicación.											
3. Criterios de flexibilidad.	5. Adaptabilidad a entidades dedicadas a evaluar la calidad de los procesos.											
	6. Capacidad de captura de información necesaria para modelar procesos con herramientas BPMS.											
	7. Capacidad de las plantillas en la captura de sucesos que puedan afectar el flujo natural de los procesos.											
4. Criterios de impacto.	8. Impacto en el área para la cual está destinada la guía.											
	9. Organización en el proceso de desarrollo.											
	10. Reducción del tiempo en la captura de información.											



Glosario de Términos

Glosario de Términos

ADF: Diagrama de flujo de actividades-decisiones.

BAM (Business Activity Monitor): Monitor de Actividades de Negocio.

BOM (Business Object Modeler): Modelador de Objetos de Negocios.

BPA (Business Process Analysis): Análisis de Procesos de Negocio.

BPEL (Business Process Execution Language): Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio.

BPM (Business Process Management): Gestión de Procesos de Negocio.

BPMI (Business Process Management Initiative): Iniciativa de Gestión de Procesos de Negocios.

BPMN (Business Process Modeling Notation): Notación de Gestión de Procesos de Negocio.

BPMS (Business Process Management System): Sistema de Gestión de Procesos de Negocios.

BRMS (Business Rules Management System): Sistema de Gestión de Reglas de Negocio.

Business Modeler: Modelador Gráfico de Procesos.

CDD: Centro de Distribución Domiciliaria.

Cliente: Personas, procesos, sistemas u organizaciones que provocan el accionar del proceso en su dirección. Son los encargados de utilizar los resultados del proceso.

CMI: Cuadro de Mando Integral.

Controles: Referido a los elementos INTANGIBLES del proceso.

CTPN: Centro de Tratamiento Postal Nacional.



Glosario de Términos

DESOFTE S.A: Empresa nacional de software cubana.

Dueño del Proceso: Es el responsable del proceso, se encarga de definir y documentar el proceso, define y analiza los resultados de los indicadores e informa de las conclusiones. Además propone acciones de mejoras, documenta y puede asignar recursos de la organización al proceso.

EAI (Enterprise Application Integration): Integración de Aplicaciones Empresariales

Entrada: Elementos que desencadenan la realización del proceso. La entrada es lo que va ser transformado para obtener la salida del proceso, las entradas pueden ser materiales y/o información.

EPC (Event-driven Process Chain): Cadenas de Procesos controlada por eventos.

FAM: Ficha de Aprobación de Mejoras.

FTP: Fichas Técnicas de Procesos.

FMP: Ficha de Modelación de Proceso.

ISO (International Standard Organization): Organización internacional para la certificación de la calidad en empresas.

Integration Developer: Ambiente Integración y Desarrollo.

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado.

JIT (Just in Time): Justo en Tiempo.

Kaizen: **KAI** significa cambio y **ZEN** mejora.

LOVEM (Line Of Vision Engineering Methodology): Metodología de Ingeniería desde la Línea de Visión.



Glosario de Términos

MAPE: La Modelación y Análisis de Procesos Empresariales.

Procedimiento: Conjunto de reglas e instrucciones que determinan la manera de proceder o de obrar para conseguir un resultado. Define cómo hacer el proceso.

Process Server: Servidor de Procesos de Negocio.

Productor: Transforma las entradas en salida agregándole valor a las entradas.

Proveedor: Persona, puesto, proceso u organización que provee al proceso de las entradas requeridas (Insumos).

Recursos: Elementos TANGIBLES del proceso. Se le conoce como las 5m+1. Donde las M son: mano de obra, materiales, medios, método, medio ambiente. Y el 1 es la información.

Salida: Son los elementos producidos (*bienes y servicios*) por el proceso. Estas deben cubrir las expectativas del cliente.

SOA (Service Oriented Architecture): Arquitectura Orientada a Servicios es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario.

SOAP (Simple Object Access Protocol): Protocolo de acceso a objetos simples.

SPEM (Software Process Engineering Metamodel): Metamodelo para la Ingeniería de Procesos de Software.

SOFTEL: Empresa que ofrece soluciones informáticas para el Sistema de Salud.

Thot o Tot (en griego): Inventor de la escritura, patrón de los escribas, de las artes y las ciencias. Inventor de todas las palabras, del lenguaje articulado y del Proceso Organizado.



Glosario de Términos

TPM: Mantenimiento Productivo Total

TQM (Total Quality Management): Gestión de Calidad Total

UCI: Universidad de las Ciencias Informática.

UML (Unified Modeling Language): Lenguaje Unificado de Modelado.

Workflow: Flujo de trabajo.

WfMC (Workflow Management Coalition): Gestión de colisiones de flujos de trabajo.

WSDL (Web Services Description Language): Descripción de Lenguajes de Servicios Web.

XMI (XML Metadata Interchange): Estándar para el intercambio de metamodelos usando XML.

XPDL (XML Process Definition Language): Lenguaje de definición de procesos.

XML (eXtensible Markup Language): Lenguaje de Anotación Extensible.