

# LEVANTAMIENTO, DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES PARA MAGMASOFT, UTILIZANDO LA SUITE DE BPM OPEN SOURCE BONITASOFT E INTEGRACIÓN CON ALFRESCO COMO REPOSITORIO DOCUMENTAL, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA JAVA ENTERPRISE EDITION JEE 6

Vladimir Taco Paucar, Ximena Rojas Aguirre, Víctor Paliz, Gabriel Chiriboga

[mvtaco, xarojas, vmpaliz, gechiriboga](mailto:{mvtaco, xarojas, vmpaliz, gechiriboga}@espe.edu.ec)@espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador

## RESUMEN

*La Gestión y Automatización de Procesos de Negocio en la actualidad cumple un papel importante en las empresas porque permite un control completo de los procesos, una visibilidad del estado de la empresa para la correcta toma de decisiones. El propósito de este proyecto es realizar el levantamiento, diseño y automatización del proceso Gestión de Incidentes que se lleva a cabo en la Empresa “MagmaSoft Innovando Tecnología” e integrarlo con un repositorio documental. El levantamiento del proceso fue realizado siguiendo la estructura gráfica denominada Mapa de Procesos que nos permite identificar todos los procesos que tiene la organización para posteriormente clasificarlos. Durante el diseño del proceso se siguió la metodología BPM que se enfoca en modelar y diseñar los procesos independientemente del software BPM o suite BPMS que se utilice, además su enfoque y técnicas facilitan y estimulan el trabajo en equipo. En la automatización del proceso se utilizó la Suite BPM Open Source Bonita Open Solution 5.10, BPMN2.0 como notación en el modelado del proceso, Java como plataforma de programación, JBoss 5.1.0.GA como servidor de aplicaciones, PostgreSQL 9.0 como gestor de base de datos y como repositorio documental Alfresco Enterprise 4.1.2. Los resultados de la automatización del proceso muestran la aceptación por parte de los usuarios mejorando la eficiencia, agilidad y control de los procesos internos de la empresa obteniendo la satisfacción del cliente que es uno de los principios de la calidad.*

**Palabras Clave:** Automatización de Procesos, Mapa de Procesos, BPM, BPMN2.0, BPMS, RAD.

## ABSTRACT

*The management and automation of business processes today meets an important role in the companies because it allows complete control of processes, visibility into the condition of the company to correct decision making. The purpose of this project is to carry out the survey, design and automation of the incident management process which is carried out on company “MagmaSoft Innovating Technology” and integrate it with a documentary repository. The survey of the process was carried out following the structure graphic called map of processes which allows us to identify all the processes having the organization then classify them. During the design process followed the BPM methodology that focuses on modeling and designing processes regardless of the software BPM or BPMS suite used, also its approach and techniques facilitate and stimulate team work. The Suite BPM Open Source Bonita Open Solution 5.10, BPMN2.0 process modeling notation, Java programming, JBoss 5.1.0.GA platform was used in the automation of the process, as application server, PostgreSQL 9.0 as database manager and Alfresco Enterprise 4.1.2 document repository. The automation of the process results show the acceptance by the users to improve the efficiency, agility and control of internal processes of the company obtaining the customer satisfaction which is one of the principles of the quality.*

**KeyWords:** Automation of Processes, Map of Processes, BPM, BPMN2.0, BPMS, RAD.

# 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad los procesos son considerados como la base operativa de una organización y de esa manera su importancia va apareciendo en los modelos de gestión empresarial. La finalidad de la Gestión por procesos es pasar una organización vertical por áreas a una organización horizontal por procesos, una estructura jerárquica a una estructura colaborativa y una visión de organigrama a una representación de Mapa de Procesos siempre enfocándose en mejorar los procesos en calidad, eficiencia y riesgo operacional. Muchas veces los procesos no son gestionados de un modo óptimo, y nos encontramos con cuellos de botella debido a actividades innecesarias o repetitivas que provocan tiempos de respuesta errados.

Actualmente, con la automatización de procesos se consigue a través de un motor la conectividad entre sistemas haciendo que trabajen en entornos diferentes con una mínima intervención del ser humano sin utilizar como soporte de datos el papel. De igual manera reduce significativamente fallas de tipo humano, ahorra costes operacionales, mejora el tiempo de respuesta y la calidad de los servicios. A este motor se le denomina BPMS (Business Process Management System) o conjunto de herramientas y servicios que facilitan la administración de los procesos de negocio siguiendo el ciclo de vida del BPM; el diseño donde se realiza el análisis para identificar los cuellos de botella para mejorar el proceso, el modelado donde se representa a través de una notación estándar la lógica de los pasos de un proceso, la ejecución donde se observa el funcionamiento del flujo del proceso con sus respectivos actores, el monitoreo donde se realiza la administración del proceso a través de indicadores y la optimización donde se realiza un análisis para mejorar los tiempos de respuesta del proceso. *(de Laurentiis Gianni, 2011)*

Con los antecedentes expuestos la Empresa MagmaSoft Innovando Tecnología requiere la automatización de uno de sus procesos claves el proceso de Soporte Técnico, proceso que no cuenta con estándares de documentación, no tiene indicadores que le ayuden a mejorar su funcionamiento y principalmente se sigue manejando la información en papel, frente a este escenario, se hizo la propuesta de realizar el levantamiento, diseño y automatización del proceso de Soporte Técnico enfocándolo hacia la definición de Gestión de Incidentes que propone ITIL, además de integrar el proceso automatizado con un repositorio documental. Este documento describe la automatización de un proceso y la aplicación de una metodología en la etapa del diseño del proceso.

El resto del artículo ha sido estructurado como sigue: La sección 2 muestra la metodología de modelización y diseño que se utilizó para representar el proceso. La sección 3 detalla las herramientas y prácticas utilizadas para el levantamiento del proceso. La sección 4 detalla el diseño y desarrollo de la automatización del proceso. La sección 5 detalla la ejecución y pruebas del proceso. En la sección 6, se analizan algunos trabajos relacionados. Finalmente en la sección 7, se presentan las conclusiones y trabajos a futuro sobre la base de los resultados obtenidos.

## 2 METODOLOGÍA

En esta sección se detalla el análisis realizado para seleccionar la mejor metodología que sustente la etapa de modelización y diseño del proceso. Durante el análisis se investigó varias metodologías que sean sencillas e intuitivas y que se centren en modelar y diseñar los procesos en su totalidad.

Finalizando la investigación de las metodologías se elaboraron tres matrices de análisis; la primera se fundamentó en las características que tiene cada metodología, la segunda se fundamentó en criterios de decisión como costos, aplicaciones, estándares y tiempos, y la tercera se basó en el aspecto de modelamiento que utiliza cada metodología. Para obtener el resultado de la segunda matriz se dio una calificación y ponderación a cada metodología tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades en función de los conocimientos que se necesita para aplicarla, obteniendo un mayor puntaje la metodología BPM:RAD<sup>®</sup>. Interpretando la primera y tercera matriz se determinó que el modelamiento que utiliza la metodología BPM:RAD<sup>®</sup> contempla todos los recursos y servicios de un proceso de una manera fácil e intuitiva.

Matriz 1 muestra, las características que tiene cada metodología, sus debilidades, fortalezas y el nivel de conocimiento que se requiere para entender y seguir la metodología:

TÉCNICA	FORTALEZAS	DEBILIDADES	CONOCIMIENTOS
<b>BMP:RAD®</b>	Sencilla e intuitiva	Diferente Notación	No hace falta ser un usuario técnico.
<b>IDEFO</b>	Sintaxis estricta Simplicidad Modelado Rápido Descomposición jerárquica	Diagramas Estáticos Descripción lógica reducida. No refleja de manera correcta las interacciones entre los miembros del equipo.	Requiere un equipo de trabajo técnico.
<b>IDEF3</b>	Fácil de entender y crear.	No posee una sintaxis estricta.	Requiere un equipo de trabajo técnico.
<b>TOP-DOWN</b>	Es intuitiva	No tiene una notación estricta. Existen mejores método como "orientado a objetos"	Buena comunicación en el número limitado de diseñadores.
<b>BUTTOM-UP</b>	La reutilización del código	Dificultad de ensamblar los bloques de diseño. No tiene fluidez.	Buena comunicación en el número limitado de diseñadores.
<b>POLYMITA</b>	Actúa desde la estrategia hacia la operativa.	Incluye la preparación de un prototipo, abarca demasiado tiempo y puede dar una imagen equivocada del producto final.	Requiere un equipo de trabajo técnico.

Matriz 1: **Técnicas de Modelización de Procesos.** Fuente: (Taco & Rojas ,2014)

Matriz 2 muestra, los criterios de decisión para elección de la metodología según costos, aplicaciones, estándares y tiempos:

#### CRITERIOS DE DECISIÓN

Estrategias	COSTOS (0.2)		APLICACIONES (0.3)		ESTANDAR (0.2)		TIEMPO (0.3)		TOTAL	Prioridades
	Calif.	Ponderación	Calif.	Ponderación	Calif.	Ponderación	Calif.	Ponderación		
	1 a 5		1 a 5		1 a 5		1 a 5			
<b>BPM:RAD®</b>	4	0,8	3	0,9	5	1	5	1,5	4,2	1
<b>IDEFO</b>	2	0,4	3	0,9	4	0,8	3	0,9	3	2
<b>IDEF3</b>	2	0,4	3	0,9	4	0,8	3	0,9	3	3
<b>TOP-DOWN</b>	3	0,6	2	0,6	2	0,4	2	0,6	2,2	5
<b>BUTTOM-UP</b>	3	0,6	1	0,3	2	0,4	1	0,3	1,6	6
<b>POLYMITA</b>	1	0,2	4	1,2	3	0,6	3	0,9	2,9	4

Matriz 2: **Análisis de Alternativas de Metodologías de Procesos.** Fuente: (Taco & Rojas ,2014)

En la matriz 2, se puede observar con mayor claridad cual metodología tiene las mejores calificaciones para ser seleccionada, siendo BMP:RAD® la metodología a elegir para la realización de este proyecto.

Matriz 3 muestra, los aspectos de modelamiento:

TÉCNICA	ASPECTO MODELADO
<b>BPM:RAD®</b>	<p>Concreta y práctica, para la modelización y diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnologías BPM.</p> <p>Estimula el trabajo en equipo con los expertos de negocio, los analistas y arquitectos de procesos, y los analistas funcionales.</p>
<b>IDEF0</b>	Representación de la disponibilidad, capacidad, recursos, restricciones e inventario disponible.
<b>POLYMITA</b>	Un proyecto debe realizarse dentro del alcance, tiempo y coste definidos y bajo unos niveles de calidad establecidos.
<b>TOP-DOWN</b>	<p>El problema se divide en sub problemas, y estos se resuelven recordando las soluciones por si fueran necesarias nuevamente.</p> <p>Es una combinación de memorización y recursión.</p>
<b>BUTTOM-UP</b>	Todos los problemas que puedan ser necesarios se resuelven de antemano y después se usan para resolver las soluciones a problemas mayores.
<b>IDEF3</b>	Calendario y secuenciación de todas las tareas necesarias para la planificación, programación y monitorización de los pedidos.

Matriz 3: Aspectos de Modelamiento. Fuente: (Taco & Rojas ,2014)

La metodología BPM:RAD® (Rapid Analysis & Design) es concreta y práctica para la modelización y diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnologías BPM, su enfoque y técnicas facilitan y estimula el trabajo en equipo con los expertos de negocio (usuarios), los analistas y arquitectos de procesos, y los analistas funcionales (sistemas). (de Laurentiis Gianni, 2011)

La metodología se compone de las siguientes fases:

- Modelización Lógica
- Diseño Preliminar
- Diseño BPM

La ilustración 1 muestra, el enfoque global de la metodología indicando sus principales resultados y el desarrollo e implantación BPM que se obtiene.

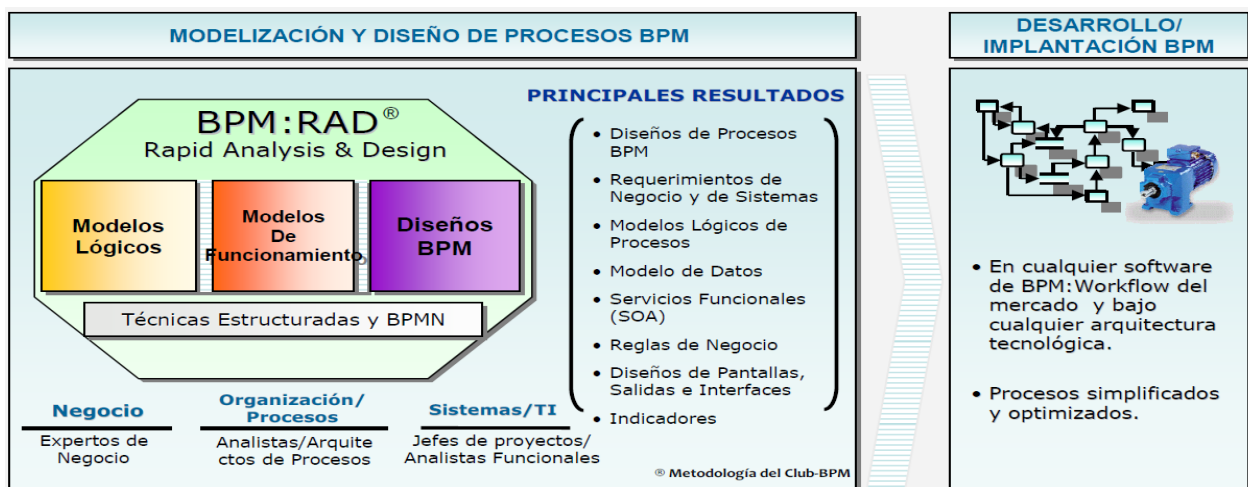
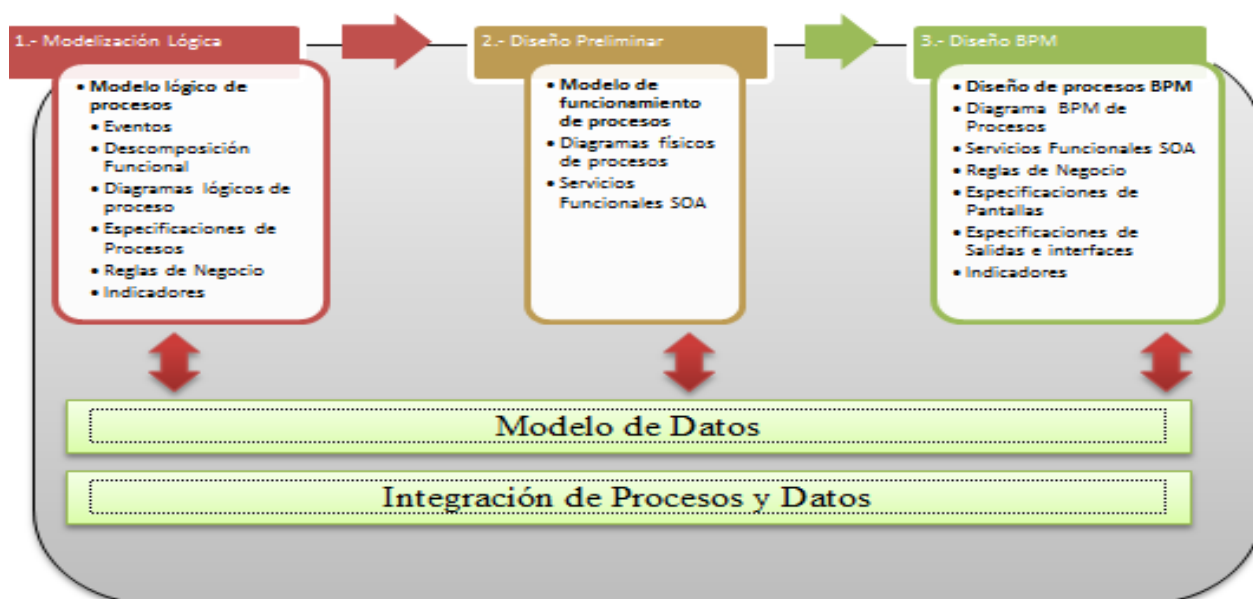


Ilustración 1: Enfoque global de la metodología BPM:RAD® .Fuente: (de Laurentiis Gianni, 2011)

La ilustración 2 muestra los resultados que se obtiene cuando se emplea la metodología BPM:RAD® en la etapa de modelización y diseño de procesos.



**Ilustración 2: Fases y Resultados de la metodología BPM:RAD®. Fuente: (de Laurentiis Gianni, 2011)**

### 3 HERRAMIENTAS Y PRÁCTICA UTILIZADA PARA EL LEVANTAMIENTO DEL PROCESO

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron herramientas Open Source y para el levantamiento del proceso se empleó una práctica que permite estructurar los procesos de una empresa u organización.

#### 3.1 Herramientas

Las herramientas se detallan a continuación en la Tabla 1:

Herramienta	Descripción	Libre
Bonita Open Solution Community 5.10	Es una Suite BPM que se utiliza para modelar gráficamente procesos de negocio con la notación BPMN2.0 y generar aplicaciones BPM potentes en Java. (Bonitasoft, 2011)	Si
Servidor de Aplicaciones JBoss 5.1.0.GA	Es un Servidor de Aplicaciones J2EE Open Source implementado en Java, orientado a arquitectura de servicios, multiplataforma y confiable a nivel de empresa. (Bejarano Melero, 2010)	Si
Gestor Documental Alfresco Enterprise 4.1.2	Es un Gestor Documental muy completo que permite subir documentos, compartirlos, descargarlos, editarlos, llevar control de versiones, hacer búsquedas incluso dentro de los documentos, crear flujos de trabajo, foros y sitios. (Alfresco, 2013)	Si
PostgreSQL 9.0	Es un sistema de gestión de bases de datos objeto relacional, diseñado para ambientes de alto volumen y con características potentes en estabilidad y rendimiento. (Es-Psql)	Si
Red Hat Enterprise Linux 6.5	Red Hat Enterprise Linux es uno de los sistemas operativos más seguros disponibles, puede proteger las aplicaciones con un conjunto común y exhaustivo de tecnologías y políticas en entornos físicos, virtuales y en nube, y todo ello respaldado por el equipo de respuesta de seguridad global de Red Hat. (Red Hat®, 2013)	Si

*Tabla 1: Herramientas utilizadas en el Proyecto*

### 3.2 Prácticas para el Levantamiento del Proceso

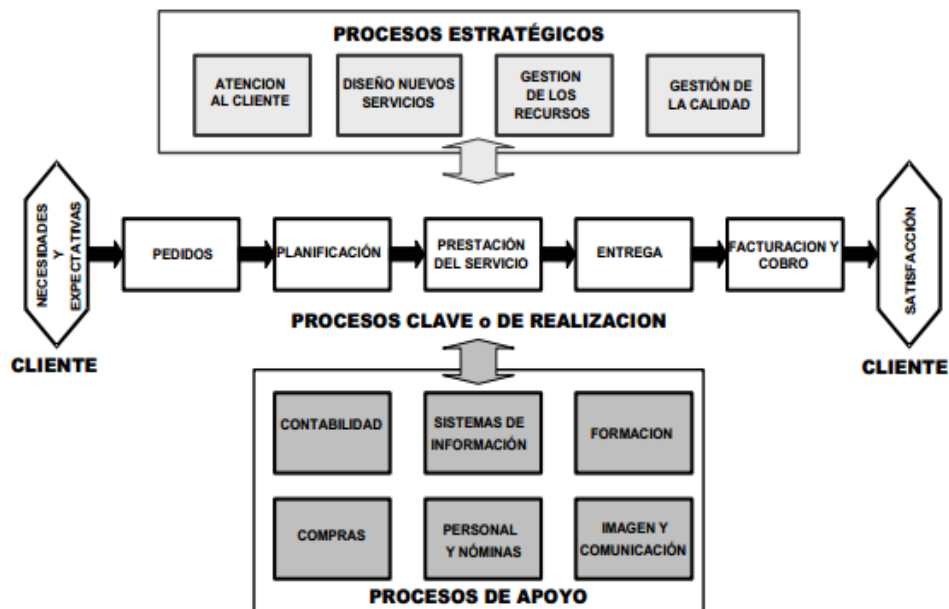
#### 3.2.1 Mapa de Procesos

Para este proceso se utilizó la práctica denominada Mapa de Procesos, que es una representación gráfica que nos ayuda a visualizar todos los procesos que existen en una empresa y su interrelación entre ellos. Describe el funcionamiento de la empresa para dar respuesta a sus objetivos de negocio y por consiguiente a la estrategia.

Antes de realizar el mapa de procesos se debe identificar todos los procesos tomando en cuenta que se pueden agrupar en tres tipos:

- **Procesos Clave:** Son los procesos que tienen contacto directo con el cliente.
- **Procesos Estratégicos:** Son los procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas.
- **Procesos de Soporte:** Son los procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios en cuanto a personas, maquinaria y materia prima.

La ilustración 3 muestra, los tres tipos de procesos y su interrelación formando un Mapa de Proceso General.



*Ilustración 3 : Mapa de Procesos General. Fuente: (Beltrán, Carmona, & Carrasco, 2013).*

La ilustración 4 muestra, el Mapa de Procesos elaborado para la empresa MagmaSoft Innovando Tecnología.



**Ilustración 4: Mapa de Procesos Empresa MagmaSoft Innovando Tecnología. Fuente: (Taco & Rojas ,2014)**

La elaboración del Mapa de Procesos de la Empresa MagmaSoft Innovando Tecnología contribuyó a identificar, primero todos los procesos de la empresa y segundo visualizar que el proceso de Soporte Técnico es un proceso clave para la empresa.

### 3.2.2 Manual del Proceso

El Manual del Proceso es un documento que integra la descripción de todos los procesos realizados en la empresa. Para realizar el Manual del Proceso se siguen los siguientes pasos: Descripción del Proceso, Descripción de Actividades, Diagrama de Flujo o Flujograma e Identificación de Indicadores.

- **Descripción del Proceso**

Llamado también Ficha de Proceso, es un soporte de información que pretende recabar todas las características relevantes del proceso como: Nombre, Propietario, Alcance, Recursos, Controles, Indicadores, Anexos o Registros de Apoyo y una Descripción General de las Actividades.

- **Descripción de Actividades**

En la descripción de actividades del proceso, se define el o los responsables de realizar cada actividad, se detalla una descripción general del funcionamiento de cada actividad y la forma en que se interrelacionan las actividades para crear valor en el resultado del proceso con enfoque en el usuario.

- **Diagrama de Flujo o Flujograma**

El flujograma es una representación gráfica de un proceso con sus entradas, actividades, puntos de decisión y resultados. Describe con precisión el proceso completo de trabajo y proporciona una idea global sobre el funcionamiento del mismo, contribuye para el análisis de procesos especialmente en las fases de diseño, implantación y revisión.

- **Indicadores del Proceso**

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la eficiencia.

## 4 DISEÑO Y DESARROLLO DE LA AUTOMATIZACIÓN

En esta sección se detalla la aplicación de la metodología BPM:RAD® en la etapa de diseño del proceso, la simulación del proceso para visualizar la mejora del proceso inicialmente levantado y el desarrollo de la automatización en la suite BPM Bonita Open Solution.

### 4.1 Aplicación de la Metodología BPM:RAD®

Una vez finalizado el levantamiento del proceso de Soporte Técnico, se procede a aplicar las fases de la metodología que son: Modelización Lógica, Diseño Preliminar y Diseño BPM enfocado al proceso de Gestión de Incidentes que propone ITIL.

- En la fase de **Modelización Lógica**, se identificó de forma general el proceso para definir su alcance.
- En la fase de **Diseño Preliminar**, se identificó los primeros servicios funcionales del proceso y se transformó desde la visión lógica a la visión física el modelo del proceso.
- En la fase de **Diseño BPM**, se realizó el modelamiento del proceso en la herramienta BPM utilizando la nomenclatura correspondientes BPMN2.0 con el fin de dejar preparado el diseño BPM del proceso, con todos los detalles necesarios para empezar con la implementación.

### 4.2 Simulación del Proceso Modelado en la Herramienta BPM

La herramienta BPM nos provee la funcionalidad de ejecutar la simulación de procesos, con el fin de observar el comportamiento de un proceso tomando en cuenta parámetros como costo, duración, consumo de recursos, calendario e identificar los candidatos para la optimización.

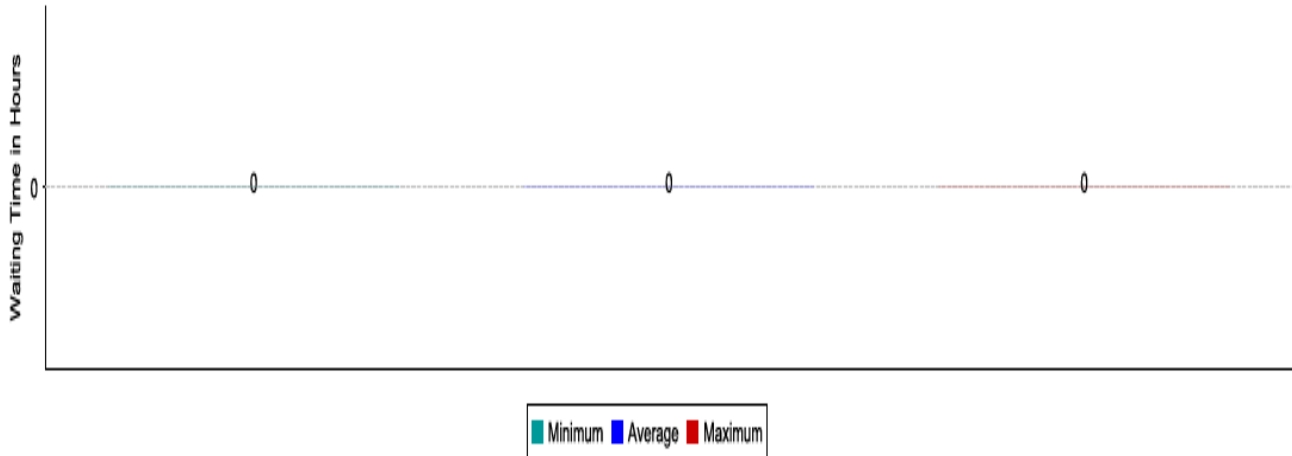
Cuando se ejecuta una simulación, se ejecutan un número determinado de iteraciones en un periodo determinado de tiempo mediante datos simulados o probabilidades asignadas obteniendo como resultado el informe respectivo.

El objetivo principal de la simulación es identificar si el proceso modelado en la herramienta BPM cumple con el objetivo de la automatización que es: optimizar recursos, eliminar brechas, mejorar la productividad y tiempo de respuesta del proceso hacia el usuario final.

La ilustración 5 muestra, uno de los resultados obtenidos en el informe de la simulación del proceso que es el tiempo de espera por instancia.



Soporte\_Tecnico Waiting Times By Instance  
represents the key waiting times of a process instance regarding all the executed instances

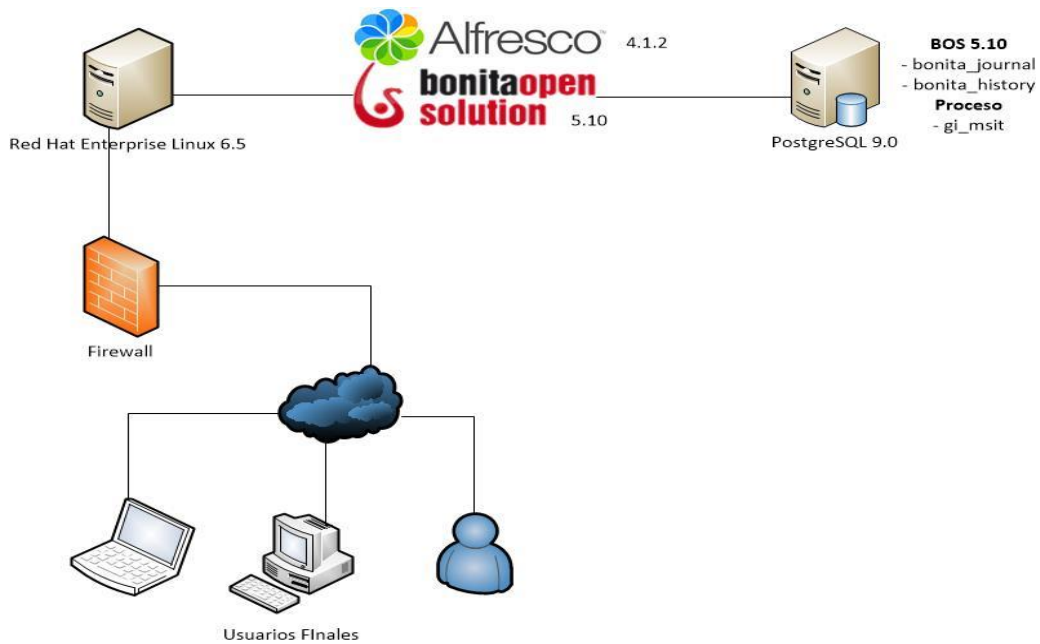


**Ilustración 5: Grafica Tiempo de Espera en Horas por Instancia. Fuente:** (Taco & Rojas, Simulación en Herramienta Bonita Open Solution, 2013)

Al realizar el análisis de la gráfica observamos que el tiempo de espera es 0, por lo cual concluimos que no existe pérdida de tiempo cuando se ejecutan las instancias del proceso.

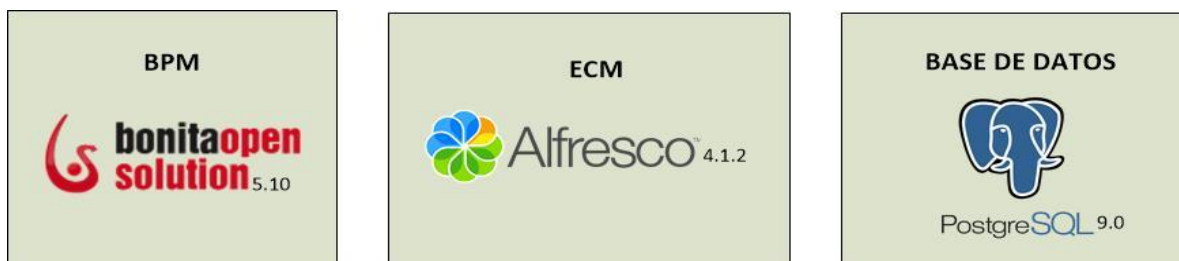
### 4.3 Desarrollo de la Automatización

La ilustración 6 muestra, la arquitectura del software para el desarrollo de la automatización del proceso.



**Ilustración 6: Arquitectura del Software. Fuente:** (Taco & Rojas, 2014).

El desarrollo de la automatización se ha dividido en tres partes: Base de Datos, Gestor Documental y Herramienta BPM, la ilustración 7, muestra la división del desarrollo.



**Ilustración 7: División del Desarrollo de la Automatización. Fuente: (Taco & Rojas, 2014).**

- **Base de Datos:** Para realizar el diseño lógico y físico de la base de datos del proceso se utilizó la herramienta Power Designer 16.1.
- **Gestor Documental:** En el repositorio del Gestor Documental Alfresco se creó la estructura de carpetas donde se almacenaran los documentos generados en el proceso y el modelo de contenido que contendrá las propiedades que van a tener los documentos para realizar las búsquedas.
- **BPM:** En la herramienta Bonita Studio se modeló el proceso, se crearon los formularios de las actividades, las reglas de negocio, la definición de actores y realizaron las pruebas funcionales del proceso.

## 5 EJECUCIÓN Y PRUEBAS DEL PROCESO

En esta sección se detalla, la ejecución y pruebas del proceso automatizado, para lo cual se realizaron reuniones con el responsable del proceso Gestión de Incidentes y las personas que aprobaron los flujos del proceso en las fases de la metodología BPM:RAD®.

La ejecución del proceso se realizó en la herramienta Bonita Studio, donde observamos la funcionalidad del proceso; se realizaron las pruebas de integración con el gestor documental, la base de datos y se determinó que se cumplieron correctamente las fases de la metodología BPM:RAD®, donde se describe las características funcionales del proceso. A continuación en la Tabla 2 se detalla el nivel de cumplimiento de las fases de la metodología.

Fases de la Metodología	Nivel de Cumplimiento (5 el puntaje más alto)
Modelización Lógica	4
Diseño Preliminar	5
Diseño BPM	5
<b>RESULTADO</b>	<b>93.33% Cumplimiento</b>

*Tabla 2: Nivel de Cumplimiento de las Fases de la Metodología*

## 6 TRABAJOS RELACIONADOS

La automatización de procesos se ha convertido en una estrategia de negocio muy importante en el momento de la toma de decisiones en una empresa y la aplicación de metodologías ayudan a una correcta implementación; es por ello que actualmente se han desarrollado propuestas como la que presenta (Villasís Reyes, 2013) que se basa en la problemática que surge cuando no se cumplen los plazos de entrega y el tiempo de implementación, frente a este escenario la solución que se da es fusionar técnicas de BPM para obtener como resultado una metodología concreta y práctica para la implementación de proyectos BPM; esta propuesta se relaciona con el presente proyecto de una manera indirecta debido a que nos ayudó a

interpretar mejor las etapas en las que se puede aplicar una metodología para proyectos relacionados con tecnología BPM.

El trabajo que muestra (Zaldumbide , 2013) tiene como problemática el gran consumo de recursos en: capacitaciones constantes al personal, pérdida de tiempo hasta que el personal se familiarice con herramientas para diagramar procesos y la resistencia a la implementación, frente a este escenario la solución que se da es utilizar una herramienta BPM que contemple todo el ciclo de vida de los procesos de negocio para obtener como resultado reducción de costos, procesos más claros y el cumplimiento de normas; esta propuesta se relaciona con el presente proyecto en cuanto a identificar el ciclo de vida que tiene que seguir un proceso de negocio.

## 7 CONCLUSIONES Y TRABAJOS A FUTURO

La metodología BPM:RAD<sup>®</sup> nos ayudó a comprender en su totalidad el funcionamiento del proceso, los servicios, las reglas de negocio, el diseño de pantallas, las salidas e interfaces, el modelo de datos mediante las fases que maneja, obteniendo como resultado diseños de procesos BPM bien elaborados. En cuanto al levantamiento del proceso la práctica que se utilizó Mapa de Procesos ayudó a estructurar los procesos que tiene la empresa en función de sus objetivos y estrategias de negocio. La herramienta utilizada Bonita Open Solution facilitó el desarrollo de la automatización, la integración con el repositorio documental gracias a sus tres elementos: Bonita Studio donde se modeló el proceso con notación BPMN2.0, se realizó la simulación del proceso modelado, se diseñó de manera rápida e intuitiva los formularios de las actividades, se realizaron las validaciones del proceso; Bonita User Experience donde se probó la funcionalidad del proceso y se realizó toda la administración del proceso; Bonita Execution Engine es el potente motor de ejecución que permite integrar nuevos servicios o estándares, se adapta a todo tipo de arquitectura de sistemas de información y soporta grandes cargas de trabajo.

El proceso automatizado Gestión de Incidentes podrá gestionar todas las incidencias que se presenten en el servicio de soporte técnico que brinda la empresa para sus clientes, agilizará los tiempos de respuesta, se tendrá un control en las actividades, la documentación que se genere en el proceso será respaldada en un repositorio documental y mediante los reportes de los indicadores del proceso se podrán tomar decisiones para mejorar la calidad del servicio.

Como trabajo a futuro se recomienda seguir automatizando los procesos de la empresa en función del Mapa de Procesos elaborado, para seguir mejorando la calidad del servicio y de esa manera cumplir los objetivos que tiene la empresa.

### Referencias Bibliográficas

Alfresco. (2013). Obtenido de <http://www.alfresco.com/es>

Bejarano Melero, F. J. (2010). *Yo, Adminsis*. Obtenido de Jboss 5.1.0 GA en Ubuntu Server 10.04.1: <http://yoadminsis.blogspot.com/2010/09/jboss-510-ga-en-ubuntu-server-10041.html>

Beltrán, J., Carmona, M., & Carrasco, R. (2013). *GUIA PARA UNA GESTION BASADA EN PROCESOS*.

Bonitasoft. (2011). Obtenido de <http://www.bonitasoft.com/>

de Laurentiis Gianni, R. (2011). *Metodología BPM:RAD<sup>®</sup>*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/MetodologiaBPMRAExtractoLibroBPM2011.pdf>

*Es-PostgreSQL*. (s.f.). Obtenido de [http://www.lgs.com.ve/pres/Presentacion\\_ES\\_PSQL.pdf](http://www.lgs.com.ve/pres/Presentacion_ES_PSQL.pdf)

*Red Hat*® . (11 de 2013). Obtenido de <http://ec.redhat.com/products/enterprise-linux/server/>

Taco, V., & Rojas , X. (06 de 2014). LEVANTAMIENTO, DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES PARA MAGMASOFT, UTILIZANDO LA SUITE DE BPM OPEN SOURCE BONITASOFT E INTEGRACIÓN CON ALFRESCO COMO REPOSITORIO DOCUMENTAL, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA JEE 6 .

Taco, V., & Rojas, X. (2013). Simulación en Herramienta Bonita Open Solution.

Taco, V., & Rojas, X. (2013). Investigación de Metodologías.

Villasís Reyes, J. A. (01 de 2013). Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6294/1/T-ESPE-038481.pdf>

Zaldumbide , O. (2013). Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/7752>