

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN PARA AUTOMATIZAR
LOS PROCESOS DE ATENCIÓN DE RECLAMOS DE UNA
ENTIDAD FINANCIERA, UTILIZANDO UN SISTEMA DE
GESTIÓN POR PROCESOS DE NEGOCIO BPMS**

Tesis para optar por el Título de Ingeniera Informática, que presenta la bachillera:

Lizet Estéfani Calle Pintado

Asesor: Ing. Jorge Alberto Berrocal Pérez-Albela

Lima, febrero del 2013

Resumen

El presente proyecto de fin de carrera surge por la necesidad que tienen los empleados de la unidad de gestión de soluciones de un banco hipotético (En adelante llamado Banco "ALFA") de acceder de manera rápida a información de los clientes del banco, ya que es necesaria para resolver los reclamos presentados por los clientes. Y a su vez, la necesidad que tienen los jefes del área de contar con indicadores de productividad de sus empleados e indicadores para el control de los procesos de atención de reclamos. De esta manera, al tener disponible dicha información en un único sistema, los usuarios se pueden centrar en analizar los distintos casos de reclamos de clientes y resolverlos sin perder la trazabilidad de los mismos. Por otro lado, los jefes de la misma área contarán con información para tomar acciones que crean convenientes en aras de mejorar su gestión.

El procedimiento general a realizar por los empleados para acceder a la información era recibir el reclamo presentado por el cliente en físico, leer el caso y según el reclamo en particular se procedía a acceder a distintos sistemas del banco en donde se encontraba información personal, crediticia y legal de los clientes. Luego, cada vez que era necesaria una coordinación con otra área del banco, ésta se daba vía correo electrónico o vía telefónica. Por eso, debían estar constantemente pendientes del correo para revisar respuestas y buscar el reclamo de entre todos los papeles acumulados en el escritorio, que corresponda al correo para terminar de resolverlo.

Dicho procedimiento manual genera problemas tales como pérdida de tiempo en consultas de información en los diversos sistemas. Al no contar con recordatorios de tiempos límite de respuestas a clientes y coordinaciones con otras áreas, se exceden en los plazos regulatorios para responder al cliente, lo cual en el peor de los casos termina en una denuncia por parte del cliente.

Por lo tanto, este proyecto de fin de carrera consiste en el análisis, diseño e implementación de una solución BPM para automatizar los procesos de atención de reclamos, de la unidad de gestión de soluciones del banco "ALFA", con el uso de un software de gestión por procesos de negocio BPMS.

Agradecimientos

A mi asesor de tesis por su constante exigencia en la calidad intelectual de mi trabajo.

A mi profesor, el Ingeniero Felipe Solari, por su asesoría técnica, su orientación, y su buena predisposición para ayudarme.

Y finalmente a mis padres, Magdalena Pintado y Adalberto Calle, ya que por su apoyo y motivación fui capaz de terminar esta primera etapa en mi carrera profesional.

Índice de contenido

CAPÍTULO 1.....	9
1.1 Definición de la problemática.....	10
1.2 Objetivo general	11
1.3 Objetivos específicos.....	12
1.4 Resultados esperados.....	12
1.5 Alcance y limitaciones	13
1.5.1 Alcance	13
1.5.2 Limitaciones.....	14
1.6 Métodos y procedimientos.....	15
1.6.1 Metodología de gestión del proyecto.....	15
1.6.2 Metodología del producto.....	17
1.7 Justificación y viabilidad	20
1.7.1 Justificación del proyecto	20
1.7.2 Viabilidad del proyecto	21
1.8 Plan del proyecto.....	22
CAPÍTULO 2.....	24
2.1 Marco Conceptual	24
2.1.1 Situación actual de la unidad de gestión de soluciones (UGS) y los procesos de atención de reclamos.....	25
2.1.2 Breve descripción de los procesos a ser automatizados	26
2.1.3 Conceptos relacionados a los sistemas de gestión por procesos de negocio.	29
2.2 Revisión del estado del Arte	33
2.2.1 Software existente en el mercado	34
2.2.2 Casos reales de Implementación de los BPMS.....	39
2.3 Discusiones sobre los resultados de la revisión del estado del arte.....	42
CAPÍTULO 3.....	47
3.1 Descripción y arquitectura del sistema BPMS.....	47
3.2 Notación BPMN 2.0 aplicada a los diagramas	48
3.2.1 Tareas de sistema.....	49
3.2.2 Tareas manuales	50
3.2.3 Compuertas Lógicas	50
3.3 Interacción sistema BPMS con otros sistemas	51
3.4 Metodología BPM aplicada al producto	52
3.5 Entorno técnico requerido.....	56

CAPÍTULO 4.....	58
4.1 Descripción de los procesos y sistemas de interacción	58
4.1.1 Diagramas de los procesos	61
4.2 Identificación de origen y flujos de datos	61
4.2.1 Diccionario de términos.....	61
4.3 Esquema de la propuesta de solución	62
4.4 Modelado de los procesos en notación BPMN 2.0.....	68
4.5 Diseño de interfaces gráficas para las tareas manuales	69
4.6 Análisis de datos para reportes	75
4.7 Variables de control de procesos de atención de reclamos	78
CAPÍTULO 5.....	79
5.1 Configuraciones aplicadas en el proyecto.....	79
5.2 Configuración de objetos en del sistema BPMS	80
5.3 Plan de pruebas	86
5.4 Capacitación.....	86
5.4.1 Capacitación para usuario funcional del proceso	86
5.4.2 Capacitación para usuario técnico del proceso	87
5.4.3 Capacitación para usuario gestor.....	87
5.5 Migración.....	88
CAPÍTULO 6.....	90
6.1 Conclusiones.....	90
6.2 Recomendaciones.....	91
6.3 Ampliaciones	92
REFERENCIAS	93

Índice de figuras

FIGURA 1.1 Diagrama de ciclo de vida del BPM	18
FIGURA 1.2 Gantt Inicio y planificación	22
FIGURA 1.3 Gantt Ejecución, control y cierre del proyecto.....	23
FIGURA 1.4 Estructura de división del trabajo.....	23
FIGURA 2.1 Mejora continua a partir de la implementación de la metodología BPM a los procesos. [Strategies, 2010].....	30
FIGURA 2.2 Diseño del proceso de negocio “New Costumer” con notación BPMN [RSL2009].....	31
FIGURA 2.3 Arquitectura SOA [DDW, 2011]	32
FIGURA 2.4 Entorno de conexión con otras aplicaciones [BonitaSoft].....	34
FIGURA 2.5 Ciclo de vida para la implantación de la suite BPM de IBM [IBM, 2011]	36
FIGURA 2.6 Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma de Bizagi. [Bizagi2011].....	37
FIGURA 2.7 Modelado de datos en con Bizagi [Bizagi]	38
FIGURA 2.8 Diagrama BPMN de un proceso (BDO Consulting SAC)	39
FIGURA 2.9 Arquitectura SOA de AuraPortal (BDO Consulting SAC)	40
FIGURA 2.10 Evaluación de BPMS [REPORAURA].....	43
FIGURA 3.1 Arquitectura del sistema BPMS AuraPortal [AuraMAD]	49
FIGURA 3.2 Interacción sistema AuraPortal con otros sistemas.....	52
FIGURA 3.3 Formularios: el medio de interacción entre usuario y el flujo. [Procesoslean].....	56
FIGURA 4.1 Dinámica actual de la atención de reclamos.....	62
FIGURA 4.2 Propuesta de solución para la atención de reclamos.....	64
FIGURA 4.3 Diagrama de interacción del proceso 1 con el sistema BPMS	65
FIGURA 4.4 Diagrama de interacción del proceso 2 con el sistema BPMS	66
FIGURA 4.5 Diagrama de interacción del proceso 3 con el sistema BPMS	67
FIGURA 4.6 Diagrama con notación BPMN del proceso R1	70
FIGURA 4.7 Diagrama con notación BPMN del proceso R2.....	71
FIGURA 4.8 Diagrama con notación BPMN del proceso R3.....	72
FIGURA 4.9 Formulario de datos personales	73
FIGURA 4.10 Formulario de datos del registro de reclamo.....	73
FIGURA 4.11 Formulario de datos del proceso de atención al reclamo: Inadecuada atención al usuario.....	74

FIGURA 4.12 Formulario de datos del reclamo del proceso: Disconformidad por cobro a terceros.....74

FIGURA 4.13 Formulario de datos del reclamo del proceso: No reconoce afiliación75

FIGURA 5.1 Tarea ejecutora configurada81

FIGURA 5.2 Tarea ingresadora configurada.....81

FIGURA 5.3 Tarea Notificadora configurada.....82

FIGURA 5.4 Ventana de ejecución de la tarea manual83

FIGURA 5.5 Formulario de tarea manual configurado84

FIGURA 5.6 División Datos del reclamo del proceso de atención R2 – vista 184

FIGURA 5.7 División Datos del reclamo del proceso de atención R2 - vista 285

FIGURA 5.8 Compuerta divergente configurada.....85



Índice de tablas

TABLA 1.1 Áreas de coordinación para los procesos de atención de reclamos.....	14
TABLA 2.1 Listado de procesos de la unidad de gestión de soluciones.....	28
TABLA 2.2 Descripción de la áreas	28
TABLA 2.3 Valoración cuantitativa de producto	42
TABLA 2.4 Cuadro Comparativo de producto	45
TABLA 5.1 Estructura de datos de los reclamos atendidos.....	89
TABLA 5.2 Estructura de datos de los reclamos en proceso	89



CAPÍTULO 1

Este capítulo describe las definiciones necesarias para poder llevar a cabo el presente proyecto de fin de carrera. Primero, es necesario determinar cuál es la problemática que se requiere solucionar, para lo cual se ha planteado el objetivo general, los objetivos específicos que apoyan al primero y los resultados esperados que se obtienen a partir de los objetivos específicos. Para la obtención de los resultados esperados se define una serie de actividades que están enmarcadas en etapas según las metodologías aplicadas tanto a la gestión del proyecto como a la construcción del producto.

Por otro lado se evalúa la viabilidad del proyecto a partir del alcance definido, las limitaciones y los riesgos que se asumen, y se plantea la justificación del proyecto.

Finalmente se detallan las fechas tentativas para la ejecución de cada una de las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto y que fueron descritas en la sección de Métodos y procedimientos.

1.1 Definición de la problemática

Los procesos de negocio siempre han constituido el corazón de toda empresa, en especial las del rubro financiero, es por ello que en la última década las entidades financieras vienen prestando cada vez más importancia a la optimización de sus procesos críticos, buscando que estos sean dinámicos y generen valor al producto o servicio final, y contribuyan a reducir costos y tiempos.

El entorno de negocio de estas entidades financieras es cada vez más cambiante, ya sea por el mismo comportamiento versátil de la economía o por aspectos legales que cambian cada año. El que las entidades financieras no estén preparadas para afrontar dichos cambios las hace vulnerables a estar amenazadas por la competencia. Aquí la importancia del adecuado uso de las tecnologías de la información, pues existen muchos sistemas transaccionales que son adecuados para ciertos procesos operativos de la organización, pero no son los más indicados para gestionar los procesos de negocio de manera tal que le pueda generar información para la toma de decisiones a la gerencia, información que le permita medir la productividad de sus empleados, realizar la trazabilidad de los procesos entre otros.

Como un claro ejemplo se tiene al banco "ALFA" que cuenta con muchos departamentos donde existen sistemas dispersos en todos ellos, incluso en una misma área los usuarios requieren obtener información de sistemas diferentes, con distintas interfaces, con tiempos de acceso lentos, que lo único que logran es dificultar su tarea, ralentizar el trabajo, generar más costos e incluso afectar la atención directa de los clientes del banco. Es por estas razones que dicho banco encuentra la necesidad de construir modelos dinámicos para que puedan adaptarse a la nueva competitividad, a las nuevas amenazas y oportunidades de negocio.

Se ha observado especialmente que en la unidad de gestión de soluciones del banco "ALFA", los procedimientos requieren de autorizaciones, firmas y procesos que implican aspectos legales. En esta área el especialista de atención de reclamos debe acceder a diversos sistemas que contienen información personal, legal y crediticia de los clientes, para poder resolver los reclamos de los mismos.

El procedimiento general a realizar por los usuarios para acceder a la información, era recibir el reclamo presentado por el cliente en físico, leer el caso y según el reclamo en particular se procedía a acceder a distintos sistemas del banco en donde se encontraba información requerida para el análisis del reclamo. Luego, cada vez que era necesaria una coordinación con otra área del banco, ésta se daba

vía correo electrónico o por teléfono. Debían estar constantemente pendientes del correo para revisar respuestas y buscar el reclamo, de entre todos los papeles acumulados en el escritorio, que corresponda al correo para terminar de resolverlo.

Dicho procedimiento manual genera problemas tales como: pérdida de tiempo en consultas de información en los diversos sistemas. Al no contar con recordatorios de tiempos límite de respuestas a clientes y coordinaciones con otras áreas, se exceden en los plazos regulatorios para responder al cliente, lo cual en el peor de los casos termina en una denuncia por parte del cliente. Por ello se encuentra necesario un sistema que unifique toda la información necesaria y específica para cada proceso, que pueda permitir su trazabilidad y adaptación a los cambios y generar información relevante para la toma de decisiones.

Por las razones expuestas anteriormente se encuentra conveniente unificar la información requerida para la atención de cada reclamo y automatizar los procesos de la atención de los reclamos utilizando un software de administración de procesos de negocio BPMS, cuyas actividades para su adecuada implementación serán desarrolladas en el presente proyecto de fin de carrera.

Los procesos de la unidad de gestión de soluciones, a los cuales se hace mención en los párrafos anteriores, que se plantean automatizar con el presente proyecto de fin de carrera son los siguientes:

- ✓ Proceso de atención al reclamo Inadecuada atención al usuario.
- ✓ Proceso de atención al reclamo Disconformidad por cobro a terceros.
- ✓ Proceso de atención al reclamo No reconoce afiliación.

1.2 Objetivo general

Implementar una solución para automatizar los procesos de atención de reclamos de una entidad financiera, utilizando un sistema de gestión de procesos de negocio BPMS con la finalidad de controlar la trazabilidad de los procesos y obtener reporte de productividad del área.

1.3 Objetivos específicos

1. **[OE1]** Elaborar el modelado de los procesos, que la unidad de gestión de soluciones del banco “ALFA” ejecuta para atender los reclamos de sus clientes, utilizando la notación BPMN 2.0.

Los procesos que serán modelados para su automatización son:

- ✓ Proceso de atención al reclamo Inadecuada atención al usuario.
 - ✓ Proceso de atención al reclamo Disconformidad por cobro a terceros.
 - ✓ Proceso de atención al reclamo No reconoce afiliación.
2. **[OE2]** Diseñar y configurar los formularios para las tareas de los procesos que van a ser automatizados en el sistema BPMS.
 3. **[OE3]** Plantear un nuevo esquema de flujo de datos y describir la mecánica de interconexión entre el BPMS y los demás sistemas transaccionales utilizados en la atención de reclamos de los clientes.
 4. **[OE4]** Definir la información requerida para la obtención de reportes de productividad de la unidad de gestión de soluciones y plantear indicadores que permitan llevar un mejor control sobre los procesos de atención de reclamos.

1.4 Resultados esperados

Las actividades para llegar a los resultados esperados a partir de los objetivos específicos serán descritas en la sección de Métodos y procedimientos del presente capítulo.

1. **[RE1]** Procesos modelados de la unidad de gestión de soluciones a partir de la información obtenida y validada mediante entrevistas a usuarios expertos del área. Resultado esperado a partir del [OE1].
2. **[RE2]** Componentes de configuración de los parámetros de instalación tanto en el servidor de aplicaciones como en el de base de datos. Resultado esperado a partir del [OE2].
3. **[RE3]** Interfaces gráficas, diseñadas de acuerdo al flujo de datos de cada uno de los procesos mencionados en el [OE1], para la automatización de los

procesos dentro del sistema BPMS. Resultado esperado a partir del [OE2]. Para obtener este resultado es necesario contar previamente con los resultados [RE1] y [RE2].

4. **[RE4]** Esquema de interacción entre el BPMS y los demás sistemas utilizados en la atención de reclamos de los clientes. Resultado esperado a partir del [OE3].
5. **[RE5]** Reporte de productividad de la unidad de gestión de soluciones y relación de indicadores para el control de los procesos de atención de reclamos. Resultado esperado a partir del [OE4]. Para el logro de este resultado es necesario contar previamente con todos los resultados anteriores.

1.5 Alcance y limitaciones

Para el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera se explicarán a continuación el alcance y las limitaciones detectadas durante su concepción.

1.5.1 Alcance

El presente proyecto de fin de carrera se relaciona con empresas del rubro financiero, específicamente el banco “ALFA”. Se ha seleccionado este rubro no solo por la importancia que tiene en el desarrollo del país, sino también por el conocimiento del tema en base a la experiencia laboral propia.

El proyecto consistió en la implementación de una solución BPM para automatizar los procesos de atención de reclamos de la unidad de gestión de soluciones del banco “ALFA”. Dado que se analizó y adecuó los procesos del negocio, para utilizarlos de manera apropiada en el sistema que fue implementado, el área de la informática que concierne a este tema es el de Sistemas de Información.

Los procesos comprendidos en el proyecto para la automatización con el sistema BPMS fueron descritos anteriormente en los objetivos específicos.

Dichos procesos requirieron de coordinación con otras áreas mencionadas en la TABLA 0.1, sin embargo lo único que se utilizó de dichas áreas fue la relación de los usuarios clave para la coordinación de los procesos y tiempos límite de

respuesta que fueron establecidos por la gerencia de la unidad de gestión de soluciones(A).

La información concerniente a los procesos que fueron automatizados, estuvieron enmarcados al caso de negocio mapeado durando el año 2011, por lo que los cambios surgidos durante el año 2012 no fueron tomados en cuenta para el presente proyecto.

TABLA 0.1 Áreas de coordinación para los procesos de atención de reclamos.

Área	Descripción breve
A	Área que recibe los reclamos de los clientes, analiza los casos y decide si el reclamo es procedente a favor del cliente o a favor del banco. (Unidad de gestión de soluciones)
B	Área que mantiene los contactos, acuerdos y ejecuta trámites con distintas entidades externas al banco con las que se ha firmado algún convenio. Regularizar las devoluciones de efectivo por parte del banco para los clientes. Efectúa las operaciones de cálculos, cuadros de estados de cuenta, modificaciones de tasa de los préstamos o planes afiliados de los clientes del banco. (Operaciones)
C	Área que recibe las llamadas de los clientes, ya sea para reclamos, solicitudes, quejas. Es el área encargada de emitir las respuestas a los clientes. (Contact Center)
D	Área que se encarga de analizar si la respuesta al cliente es contingente para el banco. (Legal)

1.5.2 Limitaciones

La lista de procesos que fueron automatizados no incluyen a los procesos propios de las áreas de coordinación mencionadas en la TABLA 1, debido a que el proyecto contó con menos de cinco meses para su ejecución. Únicamente se contemplaron tres procesos de atención de reclamos de la unidad de gestión de soluciones. Dichos procesos fueron mencionados en el alcance y están detallados en el marco conceptual del capítulo 2.

Dentro de las limitaciones identificadas se señalarán los riesgos detectados que pudieron afectar al proyecto de haberse llegado a concretar.

- ✓ La licencia proporcionada de manera gratuita por la empresa “X” está condicionada a contar con un convenio firmado entre la Universidad Católica y la

empresa "X". Si no se cuenta con el apoyo del representante académico de la facultad de ingeniería informática, definitivamente no se podrá contar con la licencia gratuita.

La contingencia tomada es considerar productos de empresas con las que ya se cuentan convenios establecidos entre las mismas y la Universidad Católica.

El impacto dentro del proyecto es muy grande, pues al utilizar un producto distinto implica un tiempo por la curva de aprendizaje del mismo, lo cual retrasaría el proyecto.

- ✓ En relación con el riesgo anterior, si las empresas con las que ya se cuentan convenios, no proveen gratuitamente licencias específicamente para el producto requerido (BPMS) para el presente proyecto, entonces el no contar con el apoyo de la facultad será un obstáculo para la ejecución del proyecto.

- ✓ Actualmente no se cuenta con la autorización de la entidad financiera para acreditar la corrección de los procesos modelados, el cual es un elemento importante de entrada para el proyecto.

La contingencia tomada es buscar la autorización del banco propietario de los procesos, o usuarios expertos que estén dispuestos a dar entrevistas de levantamiento de información. Otra contingencia es buscar exhaustivamente literatura sobre procesos de atención al cliente en entidades financieras.

Si el riesgo de que no se obtenga las autorizaciones necesarias o la información se llegase a concretar, el impacto para el proyecto será totalmente grave, pues sería un obstáculo para la consecución del mismo.

1.6 Métodos y procedimientos

Para explicar qué métodos y procedimientos fueron llevados a cabo durante el proyecto para el logro de los objetivos específicos se explicará con detalle la metodología aplicada al proyecto y la metodología aplicada al producto.

1.6.1 Metodología de gestión del proyecto

La metodología seleccionada para el proyecto fue PRINCE2 (Projects In Controlled Environment) porque está orientada a la consecución del caso de negocio, lo cual se considera apropiado para el proyecto, tratándose de una automatización de procesos de negocio.

PRINCE2 es la versión 2 de PRINCE certificada por el instituto colegiado de TI BCS con el examen ISEB (Information Systems Examinations Board). Esta metodología consta de la combinación de 8 procesos, 8 componentes y 3 técnicas: [PRINCE2]

Componentes

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Proceso de Negocio | 5. Riesgo |
| 2. Organización | 6. Calidad |
| 3. Planes | 7. Gestión de la Configuración |
| 4. Controles | 8. Control del Cambio |

Procesos

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Comienzo de un Proyecto | 5. Gestión del Suministro de Productos |
| 2. Inicio de un Proyecto | 6. Gestión del Límite de las Fases |
| 3. Dirigir un Proyecto | 7. Cerrar un Proyecto |
| 4. Controlar una Fase | 8. Planificación |

Técnicas

1. Planificación en Base del Producto
2. Control del Cambio
3. Revisión de la Calidad

De los cuales se adaptaron los componentes 1, 5 y 7, los procesos 2, 4, 6 y 7 y, las técnicas 1 y 3.

Las razones son porque el proyecto es de corto plazo, el equipo responsable está compuesto sólo por una persona y no hubo constante coordinación con la empresa cliente.

A continuación se describirá brevemente cómo se adaptó la metodología PRINCE2 al presente proyecto de fin de carrera.

- ✓ En el proceso “Inicio de un proyecto” es cuando se define la problemática contextualizada del presente proyecto, la definición del objetivo general, los objetivos específicos, y resultados esperados. Todo esto basado en la técnica “Planificación en base al producto” partiendo del hecho de que el producto para este proyecto es una solución BPM para la automatización de procesos de la unidad de gestión de soluciones mencionados en el objetivo específico [OE1].

- ✓ En el proceso “Controlar una fase” es cuando se ejecuta el proyecto, y se realizan las revisiones periódicas de la solución con el asesor del proyecto. Utilizando la técnica “Control de calidad”, se validará el cumplimiento progresivo de los objetivos específicos.
- ✓ Proceso “Gestión del límite de las fases” es cuando se delimitará el alcance del proyecto, fijando actividades para cada etapa, y fechas para los hitos del proyecto. Todo esto aplicando la técnica “Planificación en base al producto”.
- ✓ El proceso “Cerrar el proyecto” es cuando se cierra el proyecto, en esta etapa se procede a elaborar las conclusiones y recomendaciones del proyecto, además se corrige toda la documentación del proyecto y se prepara la presentación final para la sustentación del mismo.
- ✓ El componente “Proceso de negocio” sirve para definir los procesos de negocio implicados en el presente proyecto, los cuales corresponden a la unidad de gestión de soluciones del banco “ALFA”. Durante esta etapa se realizará el levantamiento de información para la obtención de los flujos de cada proceso para luego ser modelados en notación BPMN 2.0.
- ✓ Con el componente “Riesgos”, se evalúan los riesgos que puedan afectar al proyecto, de acuerdo a las posibilidades de tiempo y económicas es que se realiza un plan de contingencia.
- ✓ Por último, con el componente “Gestión de la configuración” se mantendrá mapeados todos los componentes necesarios para la configuración del sistema BPMS, que será durante la ejecución del proyecto, este componente es muy importante para el presente proyecto, debido a que la etapa de configuración de los procesos es la más larga del proyecto y la más importante, por ser la base de lo que posteriormente se verá reflejado en la ejecución de los mismos.

1.6.2 Metodología del producto

Debido a que el presente proyecto se trata de la implementación de una solución usando un sistema BPMS y no de un desarrollo de software, es que se aplicó la metodología enfocada exclusivamente al tipo de sistema, que en este caso es BPM. [BPMN, 2011]

La metodología BPM fue aplicada sólo a ciertas etapas del ciclo de vida de la implementación que será detallada seguidamente:

- ✓ La etapa de mapeo y modelado de procesos.
- ✓ La etapa de automatización (configuración de los procesos dentro del sistema BPMS).
- ✓ La etapa de ejecución de los procesos configurados.

Dichas etapas fueron desarrolladas basándose en la metodología BPM. Pues dicha metodología está justamente enfocada a la gestión por procesos de negocio, y es la que aplica al presente proyecto. La FIGURA 0.1 explica el ciclo de vida del BPM.

A continuación se describirán las actividades realizadas en cada etapa, dichas actividades están directamente relacionadas tanto a los objetivos específicos como a los resultados esperados mencionados anteriormente en la sección de Objetivos específicos y Resultados esperados del presente capítulo.

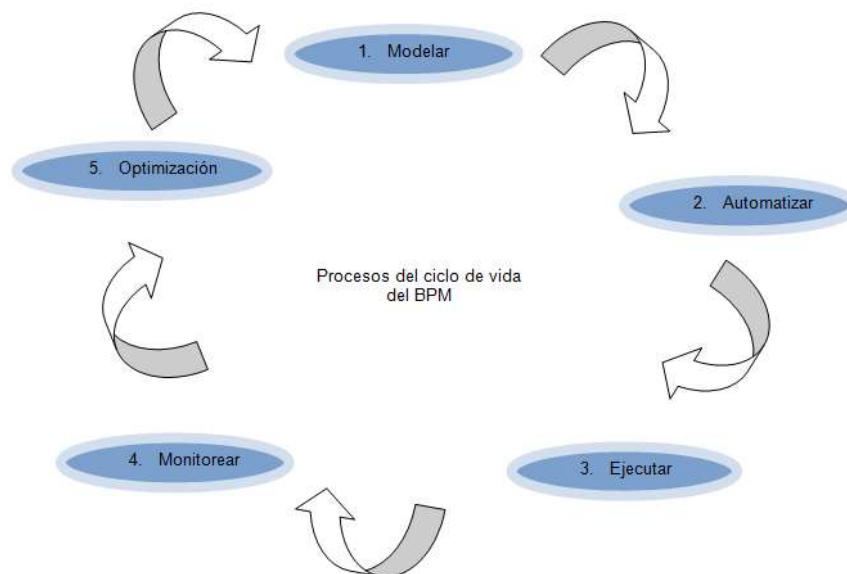


FIGURA 0.1 Diagrama de ciclo de vida del BPM

Adaptación en base a la información encontrada en [BPMN, 2011]

1. En la primera etapa, que consiste en el modelado de procesos mencionados en la sección Alcance del presente capítulo, se requirió:

Para lograr el objetivo **[OE1]**

- ✓ Levantar información con los usuarios expertos en el tema, es decir especialistas de la unidad de gestión de soluciones.
- ✓ Diseñar los procesos de acuerdo a la información levantada, seguidamente se validó con el usuario para contar con su acuerdo sobre el proceso.
- ✓ Modelar los procesos en notación BPMN 2.0 con la herramienta BPM Modeler.

Como resultado esperado se obtiene [RE1]

Para lograr parte del objetivo **[OE2]**

- ✓ Mapear los datos necesarios y su correspondiente obligatoriedad para cada tarea de cada uno de los procesos.

Para lograr por completo el [OE2] se requiere de actividades que son mencionadas en la siguiente etapa.

2. En la segunda etapa, que consiste en la configuración de los procesos, se requirió:

Para lograr por completo el **[OE2]**

- ✓ Configurar los servidores de Aplicaciones y Base de datos para poder instalar el sistema BPMS.
- ✓ Crear el diccionario de datos dentro del sistema BPMS.
- ✓ Diseñar las interfaces gráficas según el flujo de datos que aplica para cada proceso. Tomando en consideración el flujo de archivos y la obligatoriedad de los datos que ya fueron mapeados en la etapa1.

Como resultado esperado se obtienen los resultados [RE2] y [RE3]

Para lograr el objetivo **[OE3]**

- ✓ Mapear los sistemas externos de a los cuales los usuarios acceden para extraer o revisar la información.
- ✓ Desarrollar los servicios web para la interconexión entre los sistemas externos y el sistema BPMS.

Como resultado esperado se obtiene [RE4]

3. En esta última etapa, que consiste en ejecución de los procesos, se requirió:

Para lograr el objetivo **[OE4]**

- ✓ Simular los procesos, es decir ejecutarlos dentro del sistema hasta terminarlos.
- ✓ Mapear los datos necesarios para obtener reportes de productividad.
- ✓ Desarrollar los scripts que servirán para ejecutar los reportes.

Como resultado esperado se obtiene el [RE5]

Y es así como finalmente, al lograr todos los objetivos específicos se habrá logrado el objetivo general del proyecto.

1.7 Justificación y viabilidad

1.7.1 Justificación del proyecto

En presente proyecto de fin de carrera surgió por la necesidad que tienen los usuarios de la unidad de gestión de soluciones del banco "ALFA", de acceder de manera rápida a información de los clientes del banco necesaria para resolver los reclamos presentados por los clientes. Y a su vez la necesidad que tienen los jefes del área de contar con indicadores de productividad de sus empleados. Al tener disponible dicha información en un único sistema, los usuarios se pueden centrar en analizar los distintos casos de reclamos de clientes y resolverlos sin perder la trazabilidad de los mismos. Por otro lado los jefes de la misma área contarán con información para tomar acciones que crean convenientes para mejorar su gestión.

El procedimiento general a realizar por los usuarios para acceder a la información, consistía en recibir el reclamo presentado por el cliente en físico, leer el caso y según el reclamo en particular se procedía a acceder a distintos sistemas del banco en donde se encontraba información personal, crediticia y legal de los clientes. Luego, cada vez que era necesaria una coordinación con otra área del banco, ésta se daba vía correo electrónico o por teléfono. Debían estar constantemente pendientes del correo para revisar respuestas y buscar el reclamo, de entre todos los papeles acumulados en el escritorio, que correspondía al correo para terminar de resolverlo.

Los beneficiarios de la solución planteada en el presente proyecto de fin de carrera serían los usuarios y jefes de la unidad de gestión de soluciones del banco "ALFA". Y la manera en como ellos se benefician se vería reflejada con la automatización de los procesos que realizaban manualmente. Esto se puede medir con reportes de productividad que se obtendrán como uno de los resultados esperados del proyecto. Dichos reportes podrán ser comparados con estadísticas de cantidad de casos resueltos, de manera manual, en determinados rangos de tiempo, con lo cual se podrá medir el porcentaje de progreso, entre el antes y el después de la implementación de la solución propuesta.

1.7.2 Viabilidad del proyecto

Para evaluar la viabilidad del presente proyecto de fin de carrera se consideran los siguientes aspectos: viabilidad técnica, temporal y económica.

Viabilidad técnica

Se cuenta con los conocimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto. En cuanto a los lenguajes de programación requeridos, se usó PL/SQL para la obtención de reportes y para el diseño de los formularios se usó la misma plataforma BPM.

Por otro lado se cuenta con la experiencia en la aplicación de la metodología BPM, la cual fue aplicada a la implementación de la solución BPMS. Además, hay material disponible acerca de la literatura de la metodología PRINCE2, la cual fue aplicada al proyecto.

Viabilidad económica

Para el desarrollo de las consultas SQL para los reportes, se contó con la licencia proporcionada por la facultad.

Debido a que no se cuenta con la solvencia necesaria para comprar una licencia corporativa de BPMS para la implementación del sistema, se optó por acudir a una licencia educativa que fue proporcionada por una empresa española, la misma que solicitó una carta de presentación por parte de la facultad. Dicha carta fue tramitada con éxito. Por lo cual el proyecto por este aspecto es viable.

Por otro lado, se dispuso de los servicios básicos necesarios tales como agua, luz e internet. La herramienta laptop es personal y libros estuvieron disponibles en bibliotecas de la universidad.

Viabilidad temporal

El presente proyecto estuvo limitado al plazo aproximado de 9 meses desde abril hasta diciembre del 2012, de los cuales un máximo de 5 meses fueron destinados a la ejecución del mismo, pues los 4 primeros meses estuvieron destinados al trabajo de concepción del proyecto. Como se puede apreciar en el diagrama de Gantt mostrado en la planificación del proyecto. El alcance del proyecto tuvo en consideración el contar con un único recurso humano que es la alumna responsable del presente proyecto.

1.8 Plan del proyecto

Para poder llevar a cabo el proyecto con éxito se realizó una planificación del mismo. El tiempo destinado para el proyecto fue aproximadamente 9 meses desde abril hasta diciembre del 2012. De los cuales los 4 primeros meses fueron para la concepción y planificación del proyecto (Capítulos 1 y 2). Y los 5 meses restantes para la ejecución del proyecto.

A continuación se muestra el diagrama de Gantt propuesto para las fechas tentativas de cada actividad realizada. Además, también se muestra un esquema de la estructura de división del trabajo elaborado previamente que esclarece de manera gráfica la división de las actividades realizadas dentro del proyecto. (Ver FIGURAS 1.2, 1.3 y 1.4)

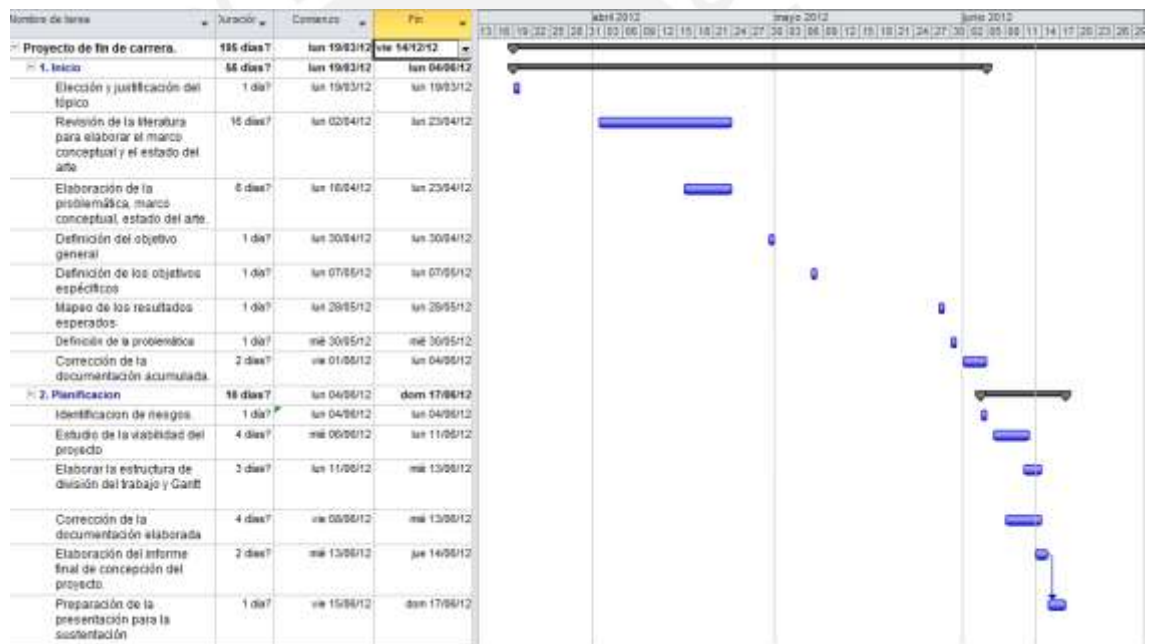


FIGURA 0.2 Gantt Inicio y planificación

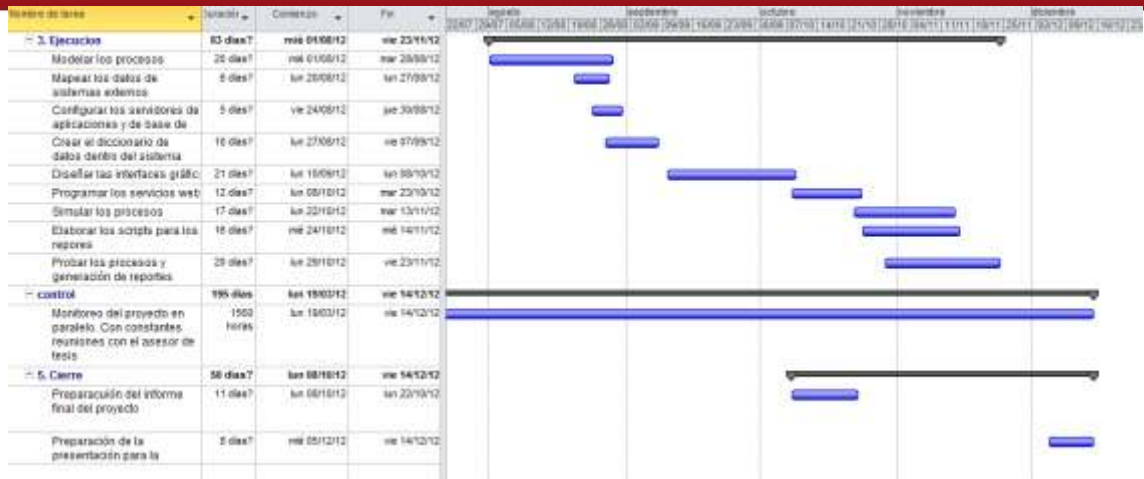


FIGURA 0.3 Gantt Ejecución, control y cierre del proyecto

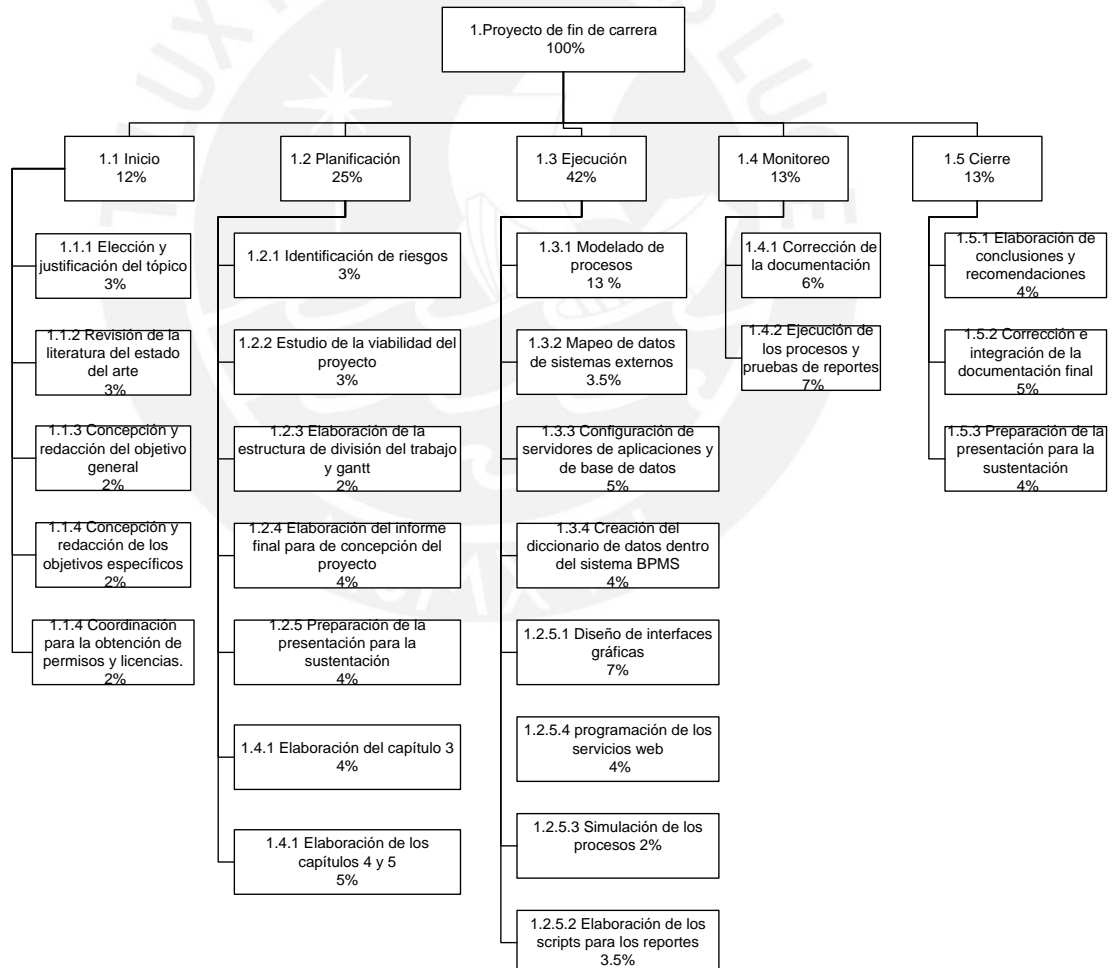


FIGURA 0.4 Estructura de división del trabajo

CAPÍTULO 2

En este capítulo se presentará el marco conceptual que contextualizará los términos particulares utilizados en el presente proyecto, descripción de los procesos que han sido automatizados con el sistema BPMS y la revisión del estado del arte junto con una discusión acerca de los resultados de la misma.

2.1 Marco Conceptual

El presente proyecto de fin de carrera se enfoca en la automatización de los procesos de atención de reclamos, de la unidad de gestión de soluciones de una entidad financiera. Por lo tanto, primero se explican las necesidades que surgen en dicha área y los procesos considerados primordiales para realizar la implementación, y luego se detallan los temas clave que conciernen a la gestión por procesos con un software BPMS.

2.1.1 Situación actual de la unidad de gestión de soluciones (UGS) y los procesos de atención de reclamos

La UGS es el área en el cual los empleados reciben los reclamos de los clientes del banco y los analizan para emitir una respuesta al cliente favorable o desfavorable según corresponda.

Según las entrevistas realizadas a un especialista en atención de reclamos del Banco “ALFA”, se han detectado las siguientes necesidades en la UGS:

- ✓ Se requiere agilizar las coordinaciones entre la UGS y otras áreas del banco. Si bien es cierto que el problema de rapidez en coordinaciones se puede solucionar aplicando políticas y procedimientos, hace falta que la transmisión de los casos sea de modo digital y no impreso, es decir contar con un sistema integrado al cual puedan acceder usuarios de las áreas pertinentes para responder las solicitudes y coordinaciones realizadas por la UGS, sin que eso se dé simplemente vía correo electrónico. Así se garantiza la trazabilidad de la atención de los reclamos y requerimientos emitidos por el cliente.
- ✓ No se cuenta con un sistema que permita realizar el seguimiento de dichas coordinaciones (empleado, área y fecha por la que pasó el proceso). Contar información de ese tipo es muy importante para la gerencia de la UGS pues reciben aproximadamente mil casos al mes y deben realizar reportes para la SBS de la cantidad de reclamos atendidos tanto a favor del cliente como a favor del banco. Por otro lado también le sirve de manera preventiva para tomar decisiones rápidas de qué hacer con los casos retrasados o no atendidos y así evitar denuncias por parte del cliente.
- ✓ Hace falta contar con parámetros de medición de la distribución de la carga laboral mediante reportes como por ejemplo tipos de caso (requerimiento/reclamo) atendidos por cada empleado. La gerencia de la UGS necesita conocer qué casos son atendidos por la mayoría de empleados, qué casos son encolados y cuántos días de retraso llevan sin ser atendidos o terminados, la cantidad de casos más frecuentes. Todo ello con el fin de tomar decisiones de cómo distribuir los casos entre los especialistas de modo tal que la carga sea equiparable en cantidad y dificultad.

- ✓ No se cuenta con información integrada necesaria para atender los reclamos de manera unificada en una sola plataforma que reduzca los tiempos de acceso, y favorezca la facilidad de obtención de la misma. Los especialistas de la UGS tienen que acceder a distintos sistemas para obtener información de los clientes tales como personal, crediticia, evaluación de riesgos, servicios registrados, débitos automáticos, etc. Dicha información es necesaria conocerla para poder resolver los reclamos y requerimientos realizados por el cliente. Para resolver esta necesidad se debe realizar un previo análisis de los datos necesarios específicos para cada caso y mapear el origen de los mismos es decir los sistemas de los cuales son obtenidos.
- ✓ Hace falta tener un control de tiempos límite para dar respuesta a los clientes, pues se sabe que para los reclamos realizados por un cliente la SBS establece un plazo máximo de respuesta.
- ✓ Hace falta tener un control de documentos obligatorios que los clientes deben presentar al momento de realizar un requerimiento o reclamo.
- ✓ Hace falta tener un control en los tiempos de respuesta de las coordinaciones con áreas externas dentro del banco o incluso con entidades externas al banco, cuyas coordinaciones suelen ser vía mail. Los especialistas de la UGS no cuentan con un sistema que le permita tener recordatorios de las coordinaciones enviadas a otros bancos, convenios o incluso áreas del mismo banco.

2.1.2 Breve descripción de los procesos a ser automatizados

Según las entrevistas realizadas a un empleado de la unidad de gestión de soluciones (UGS) se han considerado los procesos descritos en la TABLA 0.1 para implementar la automatización en el presente proyecto de fin de carrera.

Dichos procesos corresponden a la unidad de gestión de soluciones, pero como ya se mencionó en el alcance, los procesos requieren de coordinación con otras áreas. En la TABLA 0.2 se explica de qué se encarga cada una de estas áreas.

A continuación se describen brevemente cada uno de los procesos, cuyos diagramas están detallados en el capítulo 3.

1. Proceso: Inadecuada atención al usuario (Cliente o no Cliente reclama que fue mal atendido por un empleado del banco)

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente o no cliente del banco.

Las razones por el reclamo podrían ser: mala atención en ventanilla, mala atención en vía telefónica,

El caso registrado es revisado por un responsable dentro de la unidad de gestión de soluciones (A). El responsable analiza el caso, y emite una respuesta al cliente si el caso es ligero. Si el caso es grave se realiza una investigación con respecto al empleado responsable de la mala atención, se solicita audios al área respectiva (C) si fuera necesario. Y según la información recabada se emite una respuesta al cliente y se toman las acciones correctivas con el personal responsable.

Un caso grave se entiende por una falta de respeto de parte de un empleado hacia un cliente. Son poco frecuentes (1 vez por mes)

2. Proceso: Disconformidad por cobro a terceros (Cliente reclama que le llegan notificaciones, cobranzas a domicilio o llamadas telefónicas por cargos de otro titular).

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente o no cliente del banco en el área (C).

Las razones pueden ser: Llegan notificaciones, cobranzas o llamadas telefónicas de cobranzas a un cliente que no es titular de la cuenta.

El caso registrado es revisado por un responsable dentro de la unidad de gestión de soluciones (A). Si el reclamante dio autorización para que se realizaran los cobros a su domicilio el reclamo procede a favor del banco. Si el reclamante presentó todos los documentos requeridos para su reclamo entonces el reclamo procede a favor del reclamante sino, se le responde como no procedente su reclamo. Para segundo caso se envía el caso al área (D) para que emita una carta al reclamante.

TABLA 0.1 Listado de procesos de la unidad de gestión de soluciones

N°	Proceso	Áreas de coordinación
1	Proceso de atención al reclamo inadecuada atención al usuario.	A, C, D
2	Proceso de atención al reclamo Disconformidad por cobro a terceros.	A, C, D
3	Proceso de atención al reclamo No reconoce afiliación.	A, C, B

TABLA 0.2 Descripción de las áreas

Área	Descripción breve
A	Área que recibe los reclamos de los clientes, analiza los casos y decide si el reclamo es procedente a favor del cliente o a favor del banco. (Unidad de gestión de soluciones)
B	Área que mantiene los contactos, acuerdos y ejecuta trámites con distintas entidades externas al banco con las que se ha firmado algún convenio. Regularizar las devoluciones de efectivo por parte del banco para los clientes. Efectúa las operaciones de cálculos, cuadros de estados de cuenta, modificaciones de tasa de los préstamos o planes afiliados de los clientes del banco. (Operaciones)
C	Área que recibe las llamadas de los clientes, ya sea para reclamos, solicitudes, quejas. Es el área encargada de emitir las respuestas a los clientes. (Contact Center)
D	Área que se encarga de analizar si la respuesta al cliente es contingente para el banco. (Legal)

3. Proceso: No reconoce afiliación (Cliente reclama que no realizó ninguna solicitud de afiliación a un producto 'X' del banco).

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente del banco en el área (C).

Las razones pueden ser: El cliente nunca se filió a un seguro, o el cliente solicitó se le desafilie de algún producto y dicha desafiliación quedó sin efecto.

El caso registrado es revisado por un responsable dentro de la unidad de gestión de soluciones (A). Dependiendo del producto de por el que se realiza el reclamo, se coordina con el área (B) solicitando comprobantes de la afiliación, contratos,

audios, fechas, entre otros. El área de coordinación revisa el caso y según su análisis envía el documento o audio correspondiente. Luego el área (A) termina de revisar el caso con la información emitida por el área de coordinación, y si procede a favor del cliente, se solicita a otra área (B) realizar el cambio de estado de la afiliación. Si el resultado es a favor del banco entonces se responde con una carta al cliente notificándole la respuesta del caso.

2.1.3 Conceptos relacionados a los sistemas de gestión por procesos de negocio.

A continuación se describirán los temas clave que conciernen a la gestión por procesos con un software de gestión:

- ✓ **Organización orientada al cliente** Toda organización depende de sus clientes ya sea una organización de servicios o productos, por tanto las organizaciones deben conocer a plenitud las necesidades de sus clientes para así ofrecer el mejor servicio o producto y proyectarse a satisfacer también las necesidades futuras de sus clientes. [SILVAS, 2012]
- ✓ **Mejora continua** Este concepto es muy tocado en toda organización en referencias a la mejora continua de procesos y procedimientos que conllevan al desarrollo de la organización. La mejora continua se logra con técnicas de rediseño, automatización de procesos, elaborando subprocesos, entre otras actividades.

Se deben dejar solo las tareas con valor añadido dentro de las actividades que conforman los procesos a la hora de rediseñar los procesos. Luego viene la automatización para reducir el ciclo de tiempo, errores o ambos. [Galloway, 2002]

Con la implementación de la metodología BPM a los procesos se logra la mejora continua, el alineamiento se puede visualizar en la FIGURA 0.1

- ✓ **Procesos** “Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial” [RAE, 2012]

Conjunto de actividades con un fin de obtener un producto o servicio que son realizadas en un orden especificado, en su realización pueden intervenir personas, sistemas, información, máquinas. Todo proceso tiene entradas y salidas.

- ✓ **Modelado de procesos dinámicos** Debido a la globalización y los cambios bruscos que sufren los modelos de negocio, surge la necesidad de modelar procesos dinámicos, adaptables a los cambios que se presentan en el tiempo, y capaces de ser escalables para la organización.

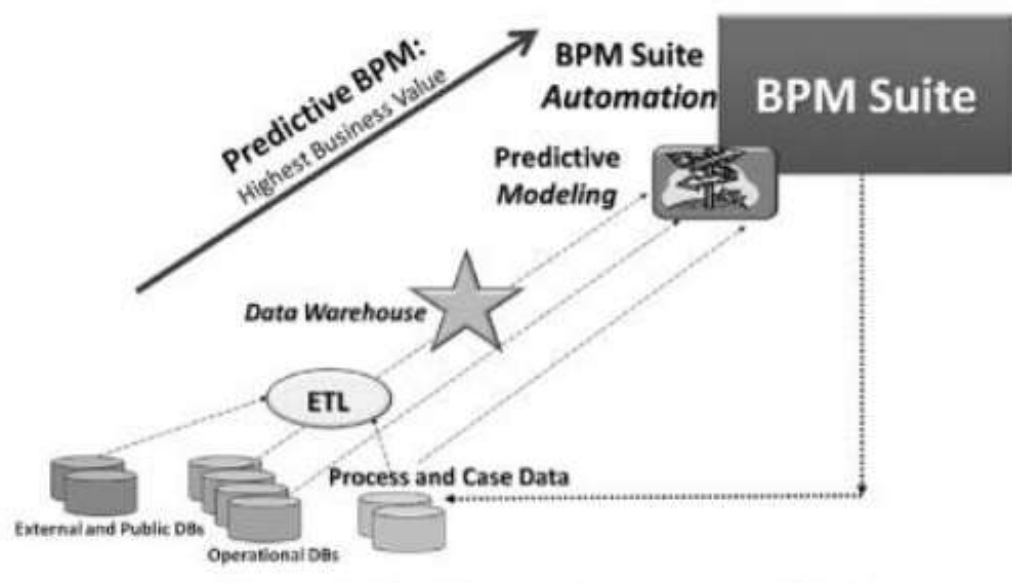


FIGURA 0.1 Mejora continua a partir de la implementación de la metodología BPM a los procesos. [Strategies, 2010]

- ✓ **BPMN** Es la notación estándar para modelar procesos de negocio. Consiste en símbolos que declaran los significados de las actividades y decisiones, dentro de un proceso diseñado como se aprecia en la FIGURA 0.2 Diseño del proceso de negocio “New Costumer” con notación BPMN [RSL2009]. [Strategies, 2010]
- ✓ **WorkFlow** Hace referencia a la forma de diagramar los procesos operacionales de trabajo, la forma en que se estructura las tareas, el orden en que estas se realizan, muestra de manera grafica como fluye la información en los procesos. Se habla de que BPM es la evolución del WorkFlow, éste es la automatización de procesos de negocio, mientras que BPM es la metodología. [CBPM, 2011]

- ✓ **Reglas de Negocio** Son elementos individuales que pueden ser definidos, delimitados y que en su conjunto conforman el marco conceptual, la estrategia, la operativa y la política de una organización. [AuraPDF1]
- ✓ **Trazabilidad de procesos** El concepto de trazabilidad de procesos concierne al hecho de poder tener el control de los sucesos ocurridos en el transcurso del tiempo de los procesos monitoreados, vale decir controlar tiempos, responsables, archivos adjuntos, coordinaciones internas y externas, cumplimiento de reglas de negocio. [AuraPDF2]

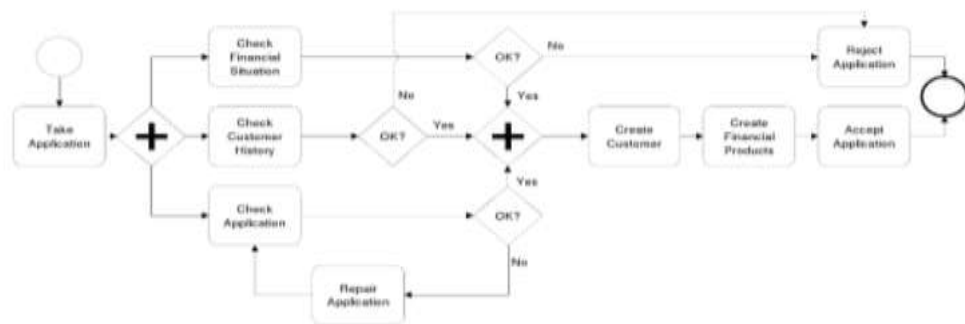


FIGURA 0.2 Diseño del proceso de negocio “New Costumer” con notación BPMN [RSL2009]

- ✓ **BPM** de las siglas en inglés Business Process Management es una metodología enfocada a la gestión o administración de procesos de negocio. Es una metodología capaz de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones que es independiente del software BPM o BPM Suite con el cual se automatizarán los procesos diseñados. [CBPM, 2011]
- ✓ **BPMS** Business Process Management Suites, la última letra “S” define la suite de tecnologías aplicadas al BPM, es la tecnología capaz de soportar los procesos de negocio que siguen la metodología BPM en una plataforma web, permite la interacción de los mismos desde cualquier parte geográfica del mundo y encaja perfectamente en el tema de gestionar los procesos, monitorearlos y sobre todo medir la productividad de los empleados en el actual mundo globalizado. [CBPM, 2011]

- ✓ **BPM Modeler** es la herramienta que sirve para diagramar los procesos de negocio para luego ser cargados al sistema BPMS. Es análogo al software Visio de Microsoft. [Aura, 2010]
- ✓ **SOA** de las siglas en inglés Service Oriented Architecture es un tipo de arquitectura y diseño de integración de aplicaciones muy utilizado en el concepto de BPMS que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos de negocio. Integra aplicaciones y fuentes a través de semánticas comunes. La FIGURA 0.3 Arquitectura SOA [DDW, 2011] representa mejor la idea.

Permite separar al consumidor del proveedor de servicios como si estos trabajar de manera independiente los servicios compartidos. [DDW, 2011]

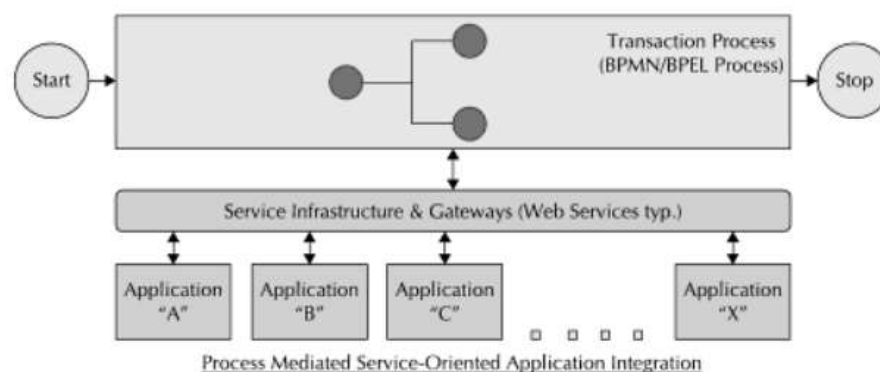


FIGURA 0.3 Arquitectura SOA [DDW, 2011]

- ✓ **WSDL** Web Services Description Language, es un formato XML para describir la interfaz pública de los servicios web como un conjunto de variables que operan en los mensajes que contengan información orientada ya sea a documentos como también a procedimientos. [CCMW, 2001]
- ✓ **Personal involucrado** Muchas organizaciones buscan infinidad de estrategias y formas de poder medir la productividad de sus empleados, monitorear su trabajo y obtener información que ayude a la toma de decisiones estratégica. Una manera eficaz de lograrlo es obteniendo resultados estadísticos que muestren el grado de compromiso que tienen los empleados de una organización para con los servicios ofrecidos a los clientes, tal compromiso debe ser siempre obtenido de la motivación correcta que logra al final mejores resultados en la concepción que el cliente tiene sobre la organización.

La capacidad de poder definir roles y grupos de empleados que realizan distintas tareas dentro de las áreas específicas, permite poder llevar un mejor control de las actividades que realizan, los tiempos que toman en terminar sus tareas, asignándoles de manera metódica, distribuyendo así la carga laboral y buscando la equidad en el desempeño de los empleados, busca eliminar el hecho de que los empleados se “especialicen” en un tipo de actividad y no sean capaces de atender cualquier tipo de requerimiento en momentos pico del área o la organización.

2.2 Revisión del estado del Arte

En esta sección se presentará los diferentes sistemas de gestión de procesos de negocio BPMS existentes en el mercado y sus usos en empresas de distintos rubros en la actualidad. La revisión del estado del arte que a continuación se presenta fue realizada durante el semestre 2012-I.

El concepto de BPM viene a ser una evolución natural de lo que fueron los WorkFlows que están más relacionados a la tecnología de los 90.

A diferencia de los workflows, los sistemas BPMS permiten la interacción de los procesos con otros sistemas externos, posibilitando así, que el ejecutor del proceso continúe con las tareas de todo el flujo sin tener que salir de la aplicación para entrar a otros sistemas. Mientras que los workflows automatizaban procesos considerando únicamente las tareas que se podían realizar dentro de la aplicación, mas si el ejecutor del proceso requería interactuar con el sistema, debía salir de la aplicación, entrar al sistema requerido, realizar la transacción, y regresar al flujo del proceso para registrar la actividad realizada.

La tendencia de un BPMS es estar conformado por una única aplicación. Actualmente la mayoría de casos sigue estando conformado por muchas herramientas sin embargo su naturaleza es converger a una sola aplicación como sucedió con las aplicaciones de gestión tradicional empresariales que desembocaron en el ERP. [CBPM, 2011]

2.2.1 Software existente en el mercado

Actualmente hay muchas empresas que se dedican a desarrollar sistemas de gestión de procesos; pues la idea de software que implemente la metodología BPM surgió a raíz de cubrir las necesidades de gestión que los ERP no logran satisfacer.

En el ámbito de software libre está:

1. **BonitaSoft BPM** es un software para la gestión de procesos de negocio de código abierto que permite el desarrollo dentro de la herramienta para obtener el BPMS personalizado a la medida requerida por el negocio. Si bien es un software muy avanzado no llega a ser totalmente completo en comparación con los BPMS licenciados. [BonitaSoft]

Para hacer muchas acciones aún es necesario mucho desarrollo por parte del programador, es decir no cuenta con Servicios Web ya implementados.

La modelización de los procesos utiliza la notación BPMN versión 2.0

BonitaSoft integra un gran panel de conectores listos para usar tal como se muestra en la FIGURA 0.4 Entorno de conexión con otras aplicaciones [BonitaSoft]

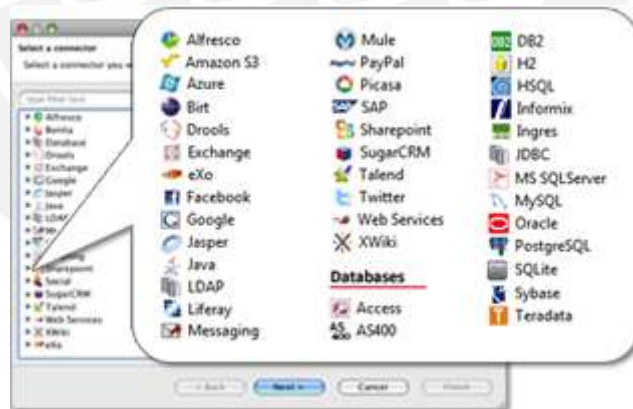


FIGURA 0.4 Entorno de conexión con otras aplicaciones [BonitaSoft]

En el ámbito de software licenciado existen muchas suites de BPM, entre las más destacables están:

- 2. Oracle BPM Suite**, [Oracle] permite el modelado de procesos, ejecución y modificación de los mismos. Ofrece también capacidad para monitoreo.

Este BPMS trabaja con una arquitectura Web, y utiliza la notación BPMN 2.0 para el modelado de procesos.

Con respecto a los roles, la asignación es dinámica.

En cuanto a un gestor de contenidos, trabajan con su producto Enterprise Content Manager, el cual sirve para administrar todo el contenido que se pueda generar o introducir a la suite BPM para los procesos tales como documentos, imágenes y contenido multimedia.

La suite de Oracle también proporciona herramientas para el desarrollo requerido en la integración de sistemas, es decir los servicios web.

- 3. Lombardi la suite BPM de IBM**, [IBM, 2011] ofrece un conjunto de funcionalidades que ayudan a modelar, simular y ejecutar los principales procesos de negocio, permitiendo la modificación de los mismos. También trabaja en función de roles.

En cuanto al modelador, cuentan con uno desarrollado por ellos mismos: WebSphere Business Modeler. Este modelador se basa en BPEL (Business Process Execution Language), estándar abierto basado en XML usado para la automatización de procesos de negocio integrando el BPMS con otros sistemas a través de los servicios web.

Con respecto al motor de ejecución de los procesos, la suite IBM utiliza WebSphere Process Server que es esencialmente un servidor de aplicaciones J2EE, este motor de workflow está basado en BPEL (Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio).

El ciclo de vida que sigue la automatización de procesos de negocio que se sigue bajo el enfoque BPM consiste en Modelado, Desarrollo, Implementación y monitoreo del proceso como se visualiza en la FIGURA 0.5 Ciclo de vida para la implantación de la suite BPM de IBM [IBM, 2011]

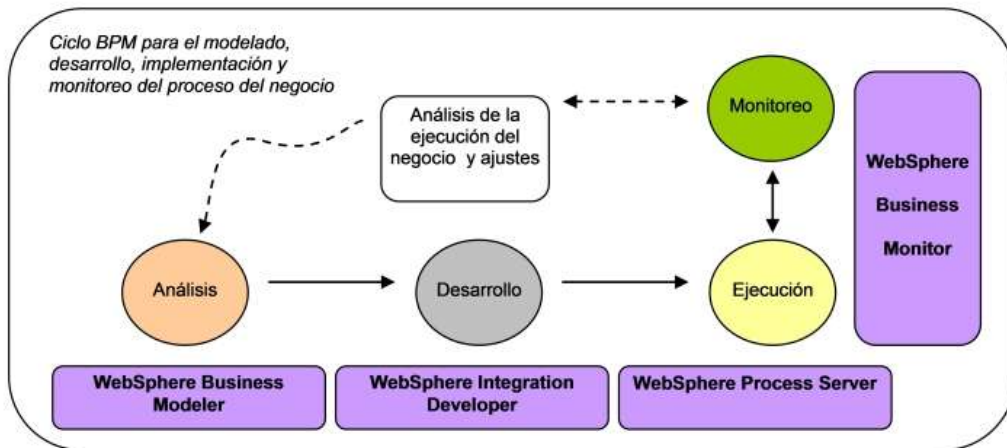


FIGURA 0.5 Ciclo de vida para la implantación de la suite BPM de IBM [IBM, 2011]

4. **Bizagi BPMS**, [Bizagi] que a diferencia de otros BPMS esta suite permite reutilizar el modelo de datos entre procesos, requisito indispensable para soportar iniciativas empresariales del BPM.

Bizagi ofrece las funcionalidades de modelado de procesos, modelado de datos, personalización de formularios, reglas de negocio, roles, integración y ejecución y todas estas funcionalidades se ven en el ciclo de vida en la FIGURA 0.6 Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma de Bizagi. [Bizagi2011]

Esta solución SOA permite la automatización de los procesos de negocio sin necesidad de programación.

Con respecto a los reportes, Bizagi cuenta con una amplia gama de indicadores de gestión que permiten visualizar el desempeño en tiempo real, de igual forma provee un poderoso módulo de análisis de procesos que permiten llevar una trazabilidad histórica y contribuye de manera efectiva a la toma de decisiones de la gerencia.

Una particularidad que se encontró en Bizagi es que se puede modelar la estructura de datos, esta es una de las funcionalidades más interesante para el tratamiento de los datos de los procesos como se puede apreciar en la FIGURA 0.7 Modelado de datos en con Bizagi [Bizagi]



FIGURA 0.6 Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma de Bizagi. [Bizagi2011]

Por último algo muy interesante que se notó de Bizagi es que cuenta con procesos de Operaciones de TI tales como mesa de ayuda y gestión de permisos basado en ITIL. Procesos de Calidad tales como Administración de proyectos Seis Sigma y Solución de no conformidad para ISO 9000. Lo cual es de muy valiosa ayuda para implementarlos en cualquier empresa que los requiera.

5. **AuraPortal BPMS** tiene la particularidad de permitir desviaciones entre diferentes procesos, lo cual es muy útil para diseñar procesos común a todos los procesos de negocio en una entidad, es decir si se detecta un comportamiento uniforme a nivel de subproceso en todos o la mayoría de procesos se puede separar dicho comportamiento modelándolo en un proceso común el cual podrá ser accedido desde cualquier proceso mediante tareas automáticas de sistema desviadoras y de igual manera retornar al proceso origen.

Al igual que todos los BPMS mencionados anteriormente trabaja el modelado de procesos sobre la notación BPMN 2.0, cuenta con su propio modelador adaptado de Visio de Microsoft como se puede apreciar en el FIGURA 0.8

También se destaca su arquitectura SOA. No solo porque trabaja con Servicios Web para su operativa interna, sino porque presenta un completo conjunto de

Servicios Web, ya preparados en WSDL, que conectan con aplicaciones y bases de datos externas.



FIGURA 0.7 Modelado de datos en con Bizagi [Bizagi]

La arquitectura SOA que aplica este sistema integra por un lado todas las aplicaciones de la organización, y por otro toda la data para mostrarla de manera unificada a los usuarios finales como se observa en la FIGURA 0.9 [Aura , 2010]

Dado que es una herramienta desarrollada en tecnología .Net ofrece una serie de posibilidades de adaptación de los procesos y desarrollo de servicios web en la misma tecnología, entre sus tareas de sistema automáticas cuenta con dos tipos fundamentales en el aspecto técnico que son el de ejecutar scripts SQL server de Microsoft y el de invocar servicios web de distintos sistemas de la organización con los que tenga que interactuar el BPMS.

Respecto al administrador e contenidos AuraPortal trabaja con SharePoint de Microsoft, el cual es un sistema muy potente de gestión documental que cuenta con una amplia gama de utilidades, entre ellas la seguridad de documentos con firmas digitales, agrupación en bibliotecas, históricos catalogados por campos definidos por el mismo cliente, permite todos los formatos y los documentos puedes ser plantillas, tablas, listas, etc.

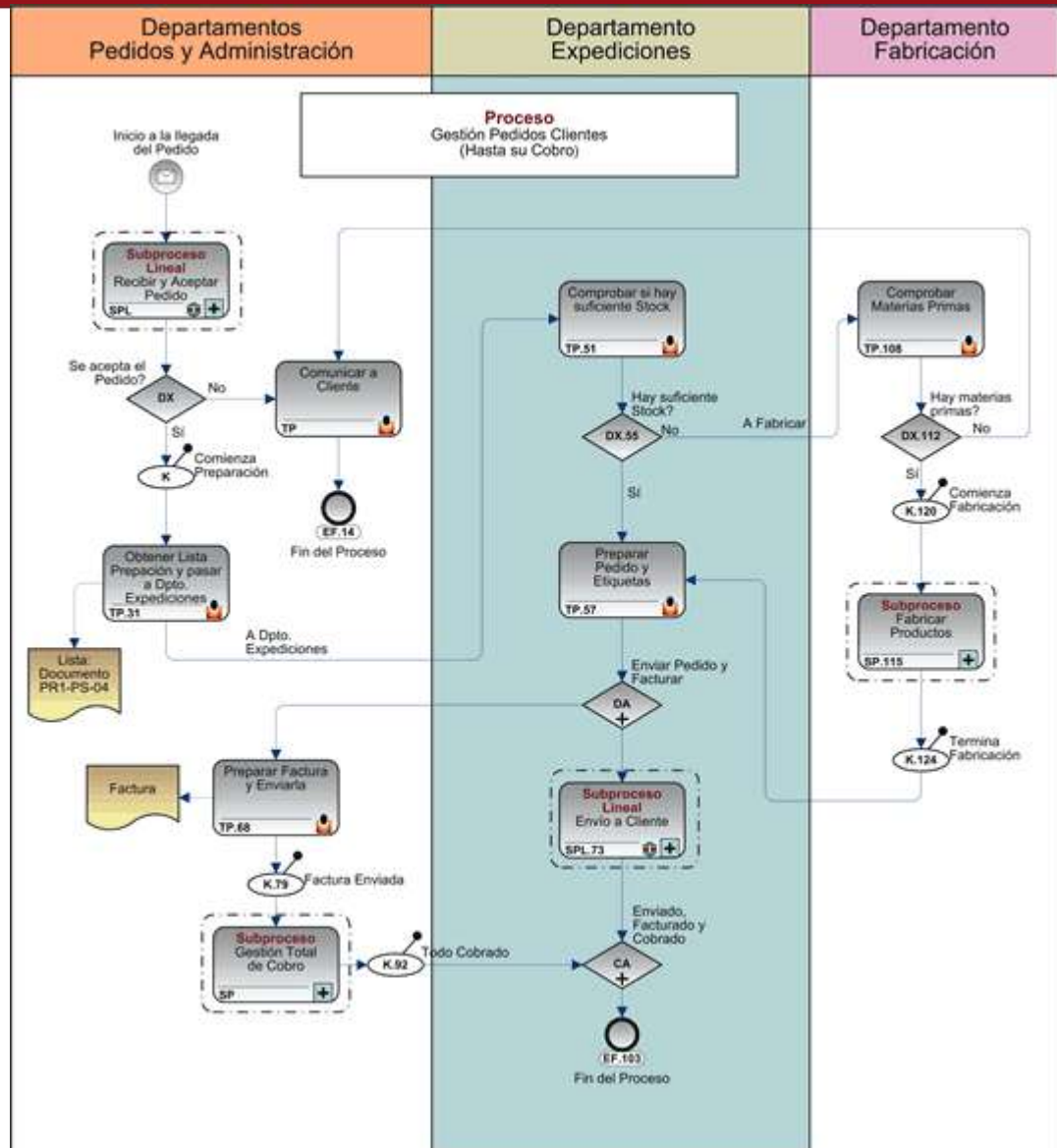


FIGURA 0.8 Diagrama BPMN de un proceso (BDO Consulting SAC)

2.2.2 Casos reales de Implementación de los BPMS

Los sistemas BPMS son aplicables a distintos sectores de los negocios, a continuación se nombrarán las aplicaciones dependiendo del rubro:

- ✓ **Entidades Financieras**, las financieras se enfrentan a retos empresariales ocasionados por el mismo comportamiento versátil de la economía o normas legales que cambian cada año y sobre todo al gran reto de aplicar la adecuada gestión del riesgo y del fraude. [CBPM, 2011]

AuraPortal BPMS

Arquitectura de AuraPortal BPMS

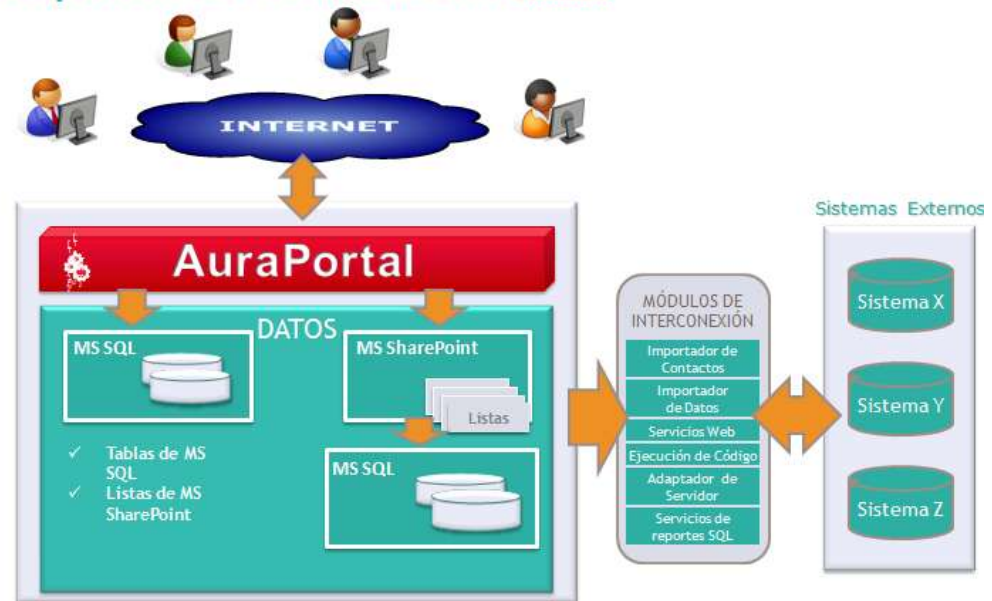


FIGURA 0.9 Arquitectura SOA de AuraPortal (BDO Consulting SAC)

Un caso real es el de un banco “ALFA” en Perú de una cadena transnacional sudamericana, que implementó el rediseño y automatización de los procesos de la unidad de atención al cliente con la metodología BPM, usando un software licenciado de BPMS. En dicha área se atienden los reclamos y requerimientos registrados por el cliente en las oficinas de los centros financieros del banco.

- ✓ **Aseguradoras**, las empresas aseguradoras actualmente cuentan con procesos muy complejos desde la atención, registro hasta la solución de los siniestros implicados por sus clientes.

Un ejemplo real de aplicación de sistema BPMS es del la empresa aseguradora “BETA” en Perú, para la automatización de los procesos del área de Atención de Siniestros Vehiculares, los cuales se inician con la llamada o mail del cliente notificando el accidente, pasando por todos los controles y verificaciones de la información pertinente hasta la respuesta ya sea apositiva o negativa para el cliente.

- ✓ **Producción y venta de Automóviles**, Una empresa muy conocida a nivel mundial de este rubro implantó sistema BPMS mediante el cual desarrolló una

aplicación para impulsar la certificación de Gestión Ambiental ISO 14001 de su red de concesionarios en España [Kern, 2011]. La misma empresa también lo implantó en Perú.

Análisis de evaluación

Para decidir qué software implantar en el presente proyecto de fin de carrera se tomó en consideración la puntuación según los criterios tanto cualitativos como técnicos mencionados en la TABLA 0.4. Para lo cual se realizó una valoración cuantitativa, donde 1 = No conviene, 2 = conviene poco, 3 = Conviene mucho, como se muestra en la TABLA 0.3

Por tanto se decidió por optar por el BPMS AuraPortal para realizar la implementación en el presente proyecto de fin de carrera.

Además a continuación se nombran algunas opiniones de las revistas de tecnologías más importantes a nivel mundial y empresas consultoras referentes al tema tecnológico de BPMS.

Según la consultora OVUM, en su publicación BPM Decision matrix 2011, AuraPortal sobresale ante el resto de BPMS tal como se puede apreciar según la FIGURA 0.10 [OVUM, 2011].

La investigación de OVUM se basa en más de 400.000 entrevistas al año con ejecutivos de negocio y de tecnología, que le proporcionan conocimientos no sólo en los requerimientos del negocio, sino también en la tecnología que las organizaciones deben apoyar. Por ejemplo la FIGURA 0.10 muestra de forma gráfica la opinión que se tiene en el mercado de BPMS [BPMCenter, 2011].

Entre otras empresas consultoras que ponen a AuraPortal como una de las mejores opciones en el mercado se encuentran [Menezes, 2012]:

- ✓ Gartner Inc: “AuraPortal is the example of the next generation BPMS” in Magic Quadrant Report 2007 to 2009.
- ✓ Entre otros se puede mencionar a Forrester Research Inc que en el 2010 consideró a AuraPortal como el BPM visionario.

- ✓ Otras firmas que pusieron a Auraportal en primer lugar en el 2011 fueron: IDC, BPTrends, Technology Evaluation Center y Bloor.

TABLA 0.3 Valoración cuantitativa de producto

Criterio	IBM Suite	Oracle Suite	BonitaSoft	Bizagi Suite	AuraPortal
Uso de la herramienta	1	1	1	1	3
Costo	1	1	3	1	1
Acceso a licencia de prueba.	1	1	2	1	3
Tutoriales y soporte técnico a disposición	1	1	2	3	3
Servicios Web Implementados	2	1	1	2	2
Requiere programación	2	1	1	2	2
Puntaje total	8	6	10	9	14

2.3 Discusiones sobre los resultados de la revisión del estado del arte

Según la revisión realizada sobre el estado del arte se puede observar que la mayoría de sistemas BPMS que existen actualmente están orientados a automatizar los procesos de negocio, tratándolos como simples workflows, y no manejan el dinamismo del uso de reglas e negocio para la adaptabilidad de los procesos ante cambios que suelen surgir en los entornos de negocio.

Por ejemplo la suite de IBM (WebSphere) no trabaja con reglas de negocio, mientras que Bizagi y AuraPortal sí lo hacen, lo cual es un punto más a favor de dichas marcas, pues el tomar en cuenta las reglas de negocio en la configuración de los procesos es fundamental para que estos se mantengan en el tiempo. Si bien IBM cuenta con un producto WebSphere que gestiona reglas de negocio, éste es un producto separado del WebSphere BPM y no vienen integrados.

	AuraPortal ■	IBM ●	Oracle ◆	Applan ▲	Pegasystems ✱	Newgen ◇	Active Endpoints ✕	Cordys ■	EMC +
PRODUCT QUALITY	1 st (9 points)			2 nd (7.5 points)	3 rd (7 points)				
CLIENT ENGAGEMENT	1 st (8 points)			3 rd (6.5 points)			2 nd (7.5 points)		
VALUE FOR MONEY	1 st (9 points)					3 rd (7.5 points)	2 nd (8.5 points)		
CUSTOMER SUPPORT	1 st (8.5 points)			3 rd (8 points)	2 nd (8.5 points)				
SERVICE CAPABILITIES	1 st (8 points)						2 nd (7 points)	3 rd (7 points)	
SERVICE LEVELS	1 st (8 points)			3 rd (6.5 points)					2 nd (7 points)
PORTFOLIO DEPTH	1 st (8 points)	2 nd (7.5 points)		3 rd (7 points)					
VERTICAL SPECIALIZATION		1 st (8 points)	3 rd (7 points)		2 nd (7.5 points)				
TOTAL POINTS	58.5	15.5	7.0	35.5	25.0	7.5	23.0	7.0	7.0
GLOBAL RANKING	1	5	7	2	3	6	4	8	9

FIGURA 0.10 Evaluación de BPMS [REPORAURA]

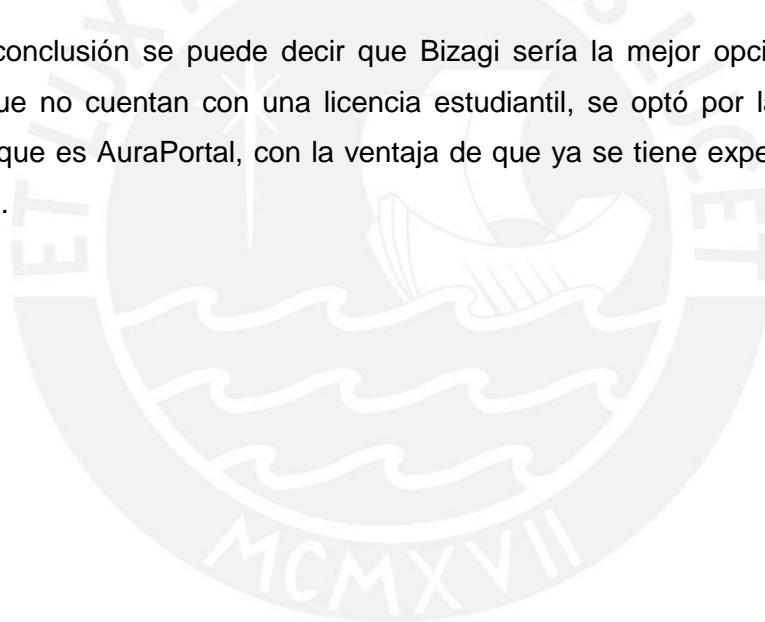
Otro detalle que se ha observado es que tanto IBM como Oracle trabajan exclusivamente con su propio motor de base de datos, mientras que Bizagi y Bonita son independientes del motor de base de datos al que se conecten. Por otro lado Auraportal trabaja en conjunto con Microsoft por lo que trabaja con el motor de base de datos SQL Server. Además también cuentan con una herramienta modeladora BPM Modeler adaptada del Visio de Microsoft. Si se tiene en cuenta que el uso de productos de Microsoft es el más divulgado, los usuarios están muy familiarizados con las herramientas y no necesitan invertir más tiempo en aprender a manejar herramientas particulares de cada marca de sistema BPM.

En cuanto a las facilidades que ofrece cada producto, está claro que IBM y Oracle no proporcionan mayor información en sus páginas web acerca de sus productos BPM, dan mucha información teórica general pero nada al detalle de su propio producto. No muestran ejemplos de procesos ya implementados o servicios web con los que las suites BPM cuentan. Tampoco se encontró material de ayuda para conocer sus sistemas. Por ese aspecto no se encuentran útiles para la indagación a

profundidad del estado del arte para el presente proyecto fin de carrera, ni siquiera muestran clientes que tengan que ya hayan implementado sus soluciones.

En contraste con ello, AuraPortal y Bizagi sí lo hacen, dan mucha información al respecto, si una persona quiere aprender sobre la automatización de procesos con el uso de BPM. Inclusive muestran procesos modelos ya implementados, dejan libre descarga de sus herramientas modeladoras, y tienen soporte de ayuda en línea a quienes se les puede realizar cualquier consulta. Por ejemplo Bizagi cuenta con procesos de Operaciones de TI tales como mesa de ayuda y gestión de permisos basado en ITIL. Procesos de Calidad tal como Solución de no conformidad para ISO 9000. El contar ya con modelos de procesos como los mencionados es un gran punto a favor de Bizagi pues da muchas más facilidades a la hora de implementar una solución BPM con dichos procesos en cualquier empresa que lo requiera.

Como conclusión se puede decir que Bizagi sería la mejor opción; sin embargo, dado que no cuentan con una licencia estudiantil, se optó por la siguiente mejor opción que es AuraPortal, con la ventaja de que ya se tiene experiencia con dicho sistema.



Los criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación son los que se muestran en la TABLA 0.3

TABLA 0.4 Cuadro Comparativo de producto

	Criterio	IBM Suite	Oracle Suite	BonitaSoft	Bizagi Suite	AuraPortal
Aspectos cualitativos	Uso de la herramienta	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Se cuenta con la experiencia en el uso e implementación de la herramienta.
	Costo	Software licenciado	Software licenciado	Es software libre	Software licenciado	Software licenciado
	Intuitivo	Poco intuitivo	Requiere más tiempo de adaptación	Intuitivo	Bastante intuitivo	Mucho más intuitivo que los demás
	Acceso a licencia de prueba.	no	no	Parcialmente.	no	sí
	Tutoriales y soporte técnico	No aplica	No aplica	No aplica	Ofrece mucho material de ayuda, videotutoriales.	Se cuenta con el Soporte técnico disponible.
Aspectos Técnicos	Notación para diagramar	Implementa BPEL para el modelado de procesos	Aplica BPMN para el modelado de procesos	Aplica BPMN para el modelado de procesos	Aplica BPMN para el modelado de procesos	Aplica BPMN para el modelado de procesos
	compatibilidad de Base de datos	SQL Server	Oracle	SQL Server, PostgreSQL, MySQL, Oracle.	SQL Server	SQL Server
	Modelamientos de estructura de datos	No aplica	No aplica	No aplica	Provee una interfaz para el modelado de datos	No aplica
	Servicios Web Implementados	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Cuenta con muchos Servicios Web ya implementados.

	Criterio	IBM Suite	Oracle Suite	BonitaSoft	Bizagi Suite	AuraPortal
Aspectos Técnicos	Requiere programación	Requieres programar.	Requieres programar.	Requieres programar casi todas las funcionalidades.	Requieres programar poco.	Mínima, solo para Stores Procedures muy particulares o Servicios Web con conexiones a otras aplicaciones de la Organización



CAPÍTULO 3

En este capítulo se habla de las particularidades propias del sistema BPMS AuraPortal seleccionado para la implementación de solución del presente proyecto de fin de carrera, de sus capas a nivel de arquitectura y la metodología de interacción con otros sistemas. Además se describe a nivel detallado la metodología BPM adaptada al presente proyecto. Por último se describe el entorno técnico necesario para que el sistema BPMS funcione sin problemas, requerimientos de hardware y de software y las configuraciones necesarias previas a la instalación del sistema.

3.1 Descripción y arquitectura del sistema BPMS

Como ya se explicó en el estado del arte del capítulo 2, el sistema BPMS seleccionado para la implementación de la solución propuesta en el presente proyecto es el sistema BPMS AuraPortal. A continuación se explicará mejor la arquitectura del sistema, y las funcionalidades que contiene. [AuraMAD, 2009]

El sistema AuraPortal consta de una arquitectura en tres capas como se puede apreciar en la FIGURA 0.1

1. **Capa FAP (Funciones de Usuario de AuraPortal):** Es la capa que contiene la parte superior de la programación de AuraPortal, abarcando todas las ventanas de interfaz y la gestión de las 9 familias: Empleados, Reglas, Procesos, Tareas libres, Documentos, Cuentas, Ítems, Proyectos y Áreas.

En el presente proyecto sólo se usarán las familias de Empleados, Reglas, Procesos y Documentos.

2. **Capa SPT (Plataforma MS Sharepoint Products and Technologies):** Es la plataforma (versión v3 Services) que se encarga de estructurar los datos introducidos o se generados en el FAP en un único formato interno pero con presentaciones ligeramente diferentes. Las formas de cómo se pueden trabajar los datos son dos:

- ✓ Bibliotecas: Son conjuntos de elementos que además de datos almacenan meta-datos (columnas) que sirven para realizar consultas de manera organizada y emitir resultados clasificados según dichas columnas. Los tipos de biblioteca son B. de Documentos, B. de Formularios, B. de Imágenes, Foros de discusión, Encuestas y Agendas (Eventos).
- ✓ Listas: Son bibliotecas de registros. Tablas con columnas (datos) y filas (registros).

3. **Capa SQL (Base de datos MS SQL Server 2000 Standard):** Es la capa que almacena y procesa toda la información que administra el SharePoint en AuraPortal dos bases de datos SQL trabajando concurrentemente:

- ✓ Bases de datos de configuración (Única para toda la plataforma SPT del servidor AuraPortal)
- ✓ Bases de datos de contenido (Contiene todos los datos e información de AuraPortal).

3.2 Notación BPMN 2.0 aplicada a los diagramas

El sistema BPMS trabaja los objetos de los diagramas con notación BPMN 2.0, para lo cual se encuentra necesario describir cada uno de ellos brevemente. Se

trabaja con tareas de sistema, tareas manuales y compuertas lógicas. A continuación se detalla cada tipo de objeto.

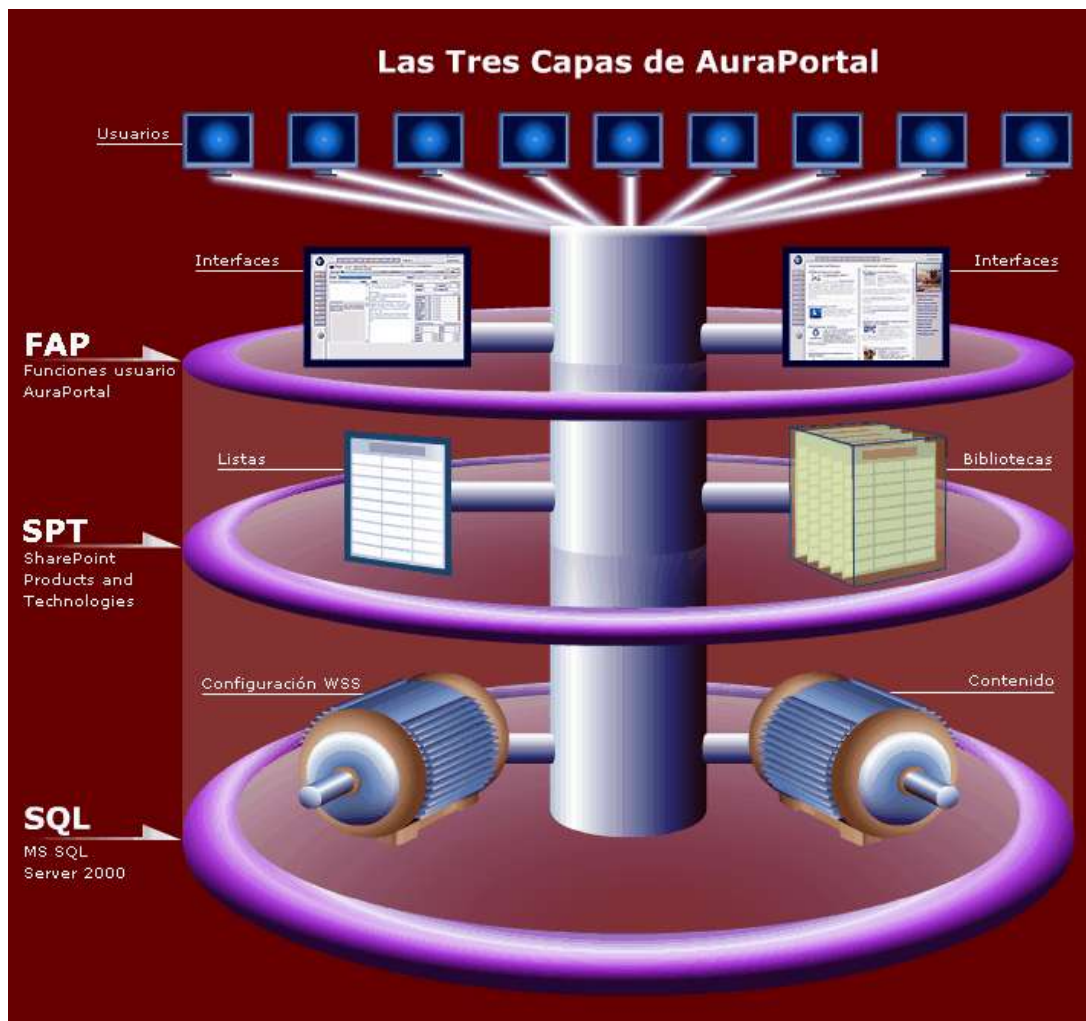


FIGURA 0.1 Arquitectura del sistema BPMS AuraPortal [AuraMAD]

3.2.1 Tareas de sistema

El sistema BPMS permite trabajar con seis tareas de sistema, es decir tareas que se configuran en el sistema y se ejecutan automáticamente cuando el proceso está en ejecución. A continuación se describirá en qué consiste cada una de las tareas.

1. **Tareas Ejecutoras:** Sirve para ejecutar un procedimiento almacenado en la base de datos del sistema BPMS u otra externa.

2. **Tareas Invocadoras:** Sirve para invocar un servicio web externo.
3. **Tareas Desviadoras:** Desvía la corriente de un proceso a un evento de mensaje de otro proceso.
4. **Tareas Ingresadoras:** Es utilizado para ingresar al panel información o valores calculados (se puede introducir fórmulas matemáticas), ingresar documentos integrados en bibliotecas y crear documentos base.
5. **Tareas Traspasadoras:** Sirve para traspasar (copiar y pegar o cortar y pegar) contenedores de grupos de campos.
6. **Tareas Notificadoras:** Sirve para notificar a usuarios empleados, usuarios externos, usuarios invitados o no usuarios.

3.2.2 Tareas manuales

Una tarea manual es una actividad que será realizada por un usuario en el sistema BPMS, para lo cual se requiere contar con una interfaz grafica diseñada de acuerdo a la actividad a realizar.

3.2.3 Compuertas Lógicas

Las compuertas lógicas son un tipo de objeto del sistema BPMS que sirve para manejar las corrientes de flujo en los procesos. El sistema BPMS AuaraPortal cuenta con siete compuertas lógicas las cuales se clasifican en dos tipos las divergentes y las convergentes. A continuación se detallarán cada una de ellas.

1. **Compuerta Divergente Exclusiva (XOR):** Tiene una entrada y varias salidas y estas deben estar enumeradas en orden de prioridades, ya que la primera que cumpla con la condición será la que conduzca la corriente y las demás quedarán inhabilitadas.
2. **Compuerta Divergente Inclusiva (OR):** Tiene una entrada y varias salidas, sin embargo la diferencia con la anterior es que en esta compuerta más de una salida puede ser verdadera, es decir más de una puede cumplir con la condición.

3. **Compuerta Divergente Paralela (AND):** Tiene una entrada y varias salidas siendo todas ellas válidas para la condición establecida.
4. **Compuerta Convergente Exclusiva (XOR):** Tiene varias entradas y una salida, cuando se cumple la primera entrada, se conduce a la salida y se inhabilitan las demás entradas.
5. **Compuerta Convergente Inclusiva (OR):** Tiene varias entradas y una salida, para que la corriente continúe su flujo esta compuerta espera a que todas las entradas que sean verdaderas lleguen y así finalmente conducir a la salida y seguir con el flujo.
6. **Compuerta Convergente Paralela (AND):** Tiene varias entradas y una salida pero esta compuerta no evalúa condiciones, simplemente espera a que lleguen todas las corrientes para conducir a la salida.
7. **Colector (OR):** Esta compuerta tampoco evalúa lógica, únicamente sirve para concentrar las corrientes entrantes y redirigirlas a su única salida, se utiliza por ejemplo cuando varias entradas requieren llegar a una misma tarea, dado que toda tarea solo admite una entrada, es necesario utilizar esta compuerta.

3.3 Interacción sistema BPMS con otros sistemas

El sistema BPMS AuraPortal interactúa con otros sistemas de la empresa mediante su capa FAP en la que se encuentran los procesos, dado que los procesos constan de un conjunto de objetos configurados dentro del sistema BPMS tales como las tareas automáticas, tareas manuales, compuertas lógicas, eventos de mensaje, son estos los que se configuran con servicios web y procedimientos almacenados para guardar o traer datos de los sistemas externos. Es así que el sistema BPMS funciona como una interfaz entre los sistemas de la empresa, base de datos y los usuarios. La FIGURA 16 muestra gráficamente cómo interactúa el sistema BPMS AuraPortal con otros sistemas.

3.4 Metodología BPM aplicada al producto

La metodología aplicada en el presente proyecto es la metodología BPM para automatizar procesos de negocio que fue mencionada en el capítulo 2.

Dado que el presente proyecto cuenta con un corto tiempo se ha realizado una adecuación de la metodología para que el proyecto pueda ser ejecutado con éxito en el plazo establecido. A continuación se detallará el procedimiento que se sigue en la implementación de la solución BPMS siguiendo la metodología BPM. [BPMN, 2011]

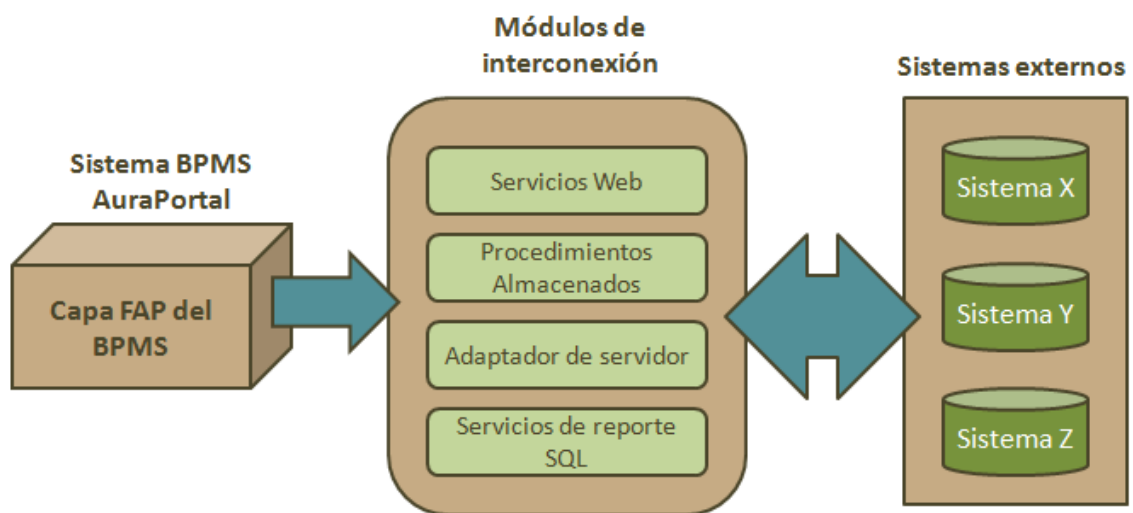


FIGURA 0.2 Interacción sistema AuraPortal con otros sistemas.

1. Levantamiento de información. Esta etapa consta de efectuar un reconocimiento de usuarios expertos en las áreas correspondientes a los procesos que van a ser automatizados. Esto con el fin de elaborar un cronograma de entrevistas.

En el presente proyecto se ha realizado 2 entrevistas con un usuario experto del área de gestión de soluciones de un banco "ALFA" para poder tomar como modelos los procesos de dicha área. Los diagramas de los procesos están detallados en el capítulo 4. Además se adjuntan en los anexos las actas de reunión firmadas por el usuario entrevistado.

2. Diagramación de los procesos en MS Visio. Una vez levantada la información se procede a diagramar los procesos con la herramienta de MS Visio, los mismos

que pasan a ser validados por el usuario experto. Para el caso particular del proyecto no se contará con validaciones de flujo ya que en su lugar se obtuvieron validaciones de descripciones de los procesos.

3. Identificación de usuarios clave por proceso o actividad. Se debe reconocer el esquema de segregación de funciones para cada proceso, es decir quién hace qué, y esto se realiza en paralelo al levantamiento de información y la diagramación de los procesos.
4. Mapeo de datos por proceso. Lo que se hace básicamente es escanear todos los datos implicados en cada procesos, identificando así el carácter de obligatoriedad, el sistema origen del que proviene, o sistema donde se registran dichos datos. Luego validar cuáles sistemas son propios del banco “ALFA” y cuáles no, para poder analizar la posibilidad de interconexiones entre los sistemas identificados y el sistema BPMS.
5. Definición de tareas manuales y tareas automáticas. En esta etapa se deben identificar cuáles tareas seguirán siendo manuales por la misma naturaleza del proceso y cuáles tareas pueden o deben ser automatizadas en el sistema BPMS. Esto se hace tomando en cuenta una serie de factores tales como: número de empleados que realizan las tareas, frecuencia de casos por plazos de tiempo (por ejemplo 80% de casos del tipo X son realizadas manualmente)
6. Diagramación de los procesos en la herramienta BPM Modeler. Una vez que se tienen los procesos diagramados en Visio y validados por el cliente se procede a diagramarlos en la herramienta Modeler, en el cual se aplica ya la marcación de tareas automática y tareas manuales identificadas en la actividad anterior.
7. Diseño de interfaces gráficas para las tareas manuales. Cada tarea manual debe tener una interfaz gráfica para que el usuario interactúe con el sistema, esta interfaz es diseñada de acuerdo al mapeo de datos que se elaboró previamente, teniendo en cuenta los campos obligatorios, las divisiones comunes o patrones.
8. Configuración de los procesos en el sistema BPMS. Cada proceso diagramado en la herramienta BPM Modeler, es corregida sintácticamente por el Modeler al momento de guardarse dentro del sistema BPMS, en caso de contener errores de sintaxis, el proceso no puede ser cargado al sistema. Previo a la carga del

proceso, es necesario configurar la matrícula del mismo dentro del sistema, asignarle un código y su grupo de datos correspondiente, para después cargar los diagramas y configurarlos.

9. Configuración de tareas automáticas y objetos en el sistema BPMS. Cuando ya se cuentan con los procesos matriculados en el sistema, estos tienen objetos asociados del tipo: Tarea de sistema, tarea automática, compuerta lógica, evento, documentos. En cada tipo de objeto está una lista corta o larga de objetos dependiendo del diseño del proceso. Las tareas automáticas del sistema pueden ser de tipo ejecutora, invocadora, desviadora y notificadora. Las primeras ejecutan un Script en la base de datos, las segundas invocan un servicio web de interconexión con otros sistemas, o simplemente invocan a mensajes de inicio o intermedios de otros procesos. Las tareas desviadoras sirven para configurar información del proceso destino dentro del proceso origen e indicar que datos específicos serán desviados al proceso destino. Por último las notificadoras, se configuran para enviar Emails automáticos ya sea a personas que no cuenten con una licencia del sistema BPMS o recordatorios a empleados que sí cuentan con licencia del sistema.
10. Configuración de los formularios de las tareas manuales en el sistema BPMS. Cada tarea manual es un formulario que permite la interacción del usuario con el sistema BPMS, lo que se hace es configurar dicho formulario tal cual fue diseñado y validado previamente. Aquí se toman en consideración la obligatoriedad de los datos, la visibilidad de divisiones según condiciones, por lo cual estos parámetros ya fueron levantados durante la etapa de análisis. Es importante resaltar que se recomienda trabajar en modelos estándares para grupo de datos que todos los procesos tienen en común, y a partir de ello sólo agregar divisiones muy particulares al proceso propio.
11. Análisis de sistemas externos para la interconexión con el sistema BPMS. Como ya se realizó un análisis del flujo de datos de cada proceso y el origen correspondiente (el sistema del cual provienen o en cual se guardan), es necesario entonces diseñar servicios web para aquellos interconectar al sistema BPMS con los demás sistemas que fueron detectados indispensables, es decir sistemas que contienen información muy importante y que la única manera de obtenerlos es mediante dichos sistemas.

12. Análisis de datos requeridos para los reportes. Esta tarea se realiza en conjunto con el gerente y los jefes del área, ya que son ellos los responsables de la información que quieren obtener a nivel de reportes. Se hace un mapeo de datos en común a todos los procesos, pues los reportes deben ser obtenidos en función a datos que están presentes en todos los procesos. Como resultado del análisis de información para los reportes se obtienen datos de entrada y datos de salida.
13. Ejecución de los procesos dentro del sistema BPMS. Esta etapa viene a ser la simulación de corrida de los procesos, y se realiza con el objetivo de probar el correcto funcionamiento de las configuraciones tales como las compuerta lógicas, las condiciones de obligatoriedad, la transmisión de documentos entre procesos desviados, el envío de e-mails a cuentas de correo de pruebas configuradas.
14. Ejecución de las pruebas y reportes. Finalmente se realizan pruebas después de haber corregido las fallas detectadas en las configuraciones durante la ejecución de los procesos y se comienza a extraer reportes en función a la información generada durante la ejecución de procesos.

A continuación se puede ver la FIGURA 0.3 que muestra la interacción entre los usuarios y los procesos. Los procesos se configuran desde la capa FAP del sistema BPMS pero toda la información y los datos se almacenan en el servidor de base de datos. La forma en cómo los usuarios interactúan con el sistema es mediante las tareas manuales que se encuentran en los procesos, por lo cual un proceso puede ser accedido por más de un usuario a la vez ya que cada usuario está atendiendo una tarea distinta y esto es concurrentemente guardado en el servidor de base de datos. Las tareas pueden requerir ser resueltas secuencialmente como también de manera paralela eso dependerá del diseño del proceso, es decir del negocio.

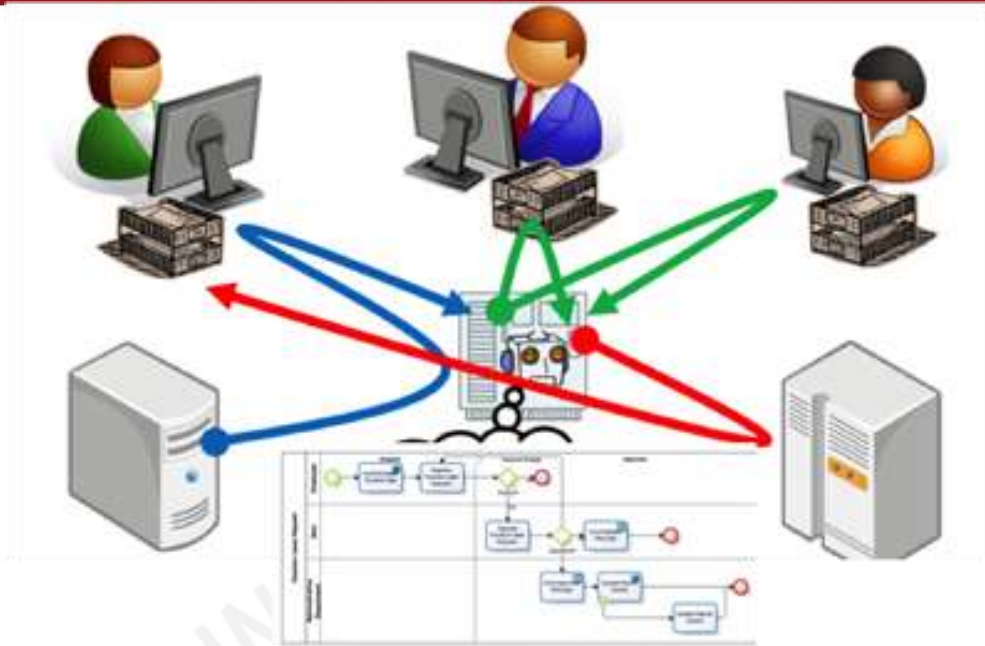


FIGURA 0.3 Formularios: el medio de interacción entre usuario y el flujo.
[Procesoslean]

3.5 Entorno técnico requerido

En esta sección se verá los requerimientos técnicos mínimos y recomendables para poder instalar el sistema BPMS que será usado para la implementación de la solución del presente proyecto. [AuraMIA, 2012]

Requerimientos de Hardware El hardware mínimo necesario para que el sistema BPMS AuraPortal pueda funcionar tanto en servidor como en el cliente sin problemas es:

- ✓ Pentium IV, mínimo. Recomendable Procesador Core-Duo.
- ✓ 2 GB memoria RAM, mínimo. Recomendable 4GB.
- ✓ Tarjeta de Red.

Se recomienda que se utilice dos servidores, uno para la base de datos y otro para la aplicación BPMS. Aunque los requerimientos exactos del servidor dependen de:

- ✓ Número de usuarios trabajando simultáneamente
- ✓ Carga de trabajo de los usuarios
- ✓ Diseño de los procesos

Requerimientos de Software para el servidor. El software compatible y necesario para que el SharePoint del sistema BPMS AuraPortal pueda funcionar efectivamente son los siguientes:

- ✓ Sistema operativo: Windows 2003 o Windows 2008 Server.
- ✓ Microsoft SQL Server 2005 o 2008

Requerimientos de Software para el cliente. El software compatible y necesario para que la bandeja web del BPMS AuraPortal pueda funcionar efectivamente son los siguientes:

- ✓ Sistema operativo: Desde Windows 2003 en adelante.
- ✓ MS Office 2003, 2007 ó 2010
- ✓ MS Visio 2003, 2007 ó 2010 Professional o Standard

Compatibilidad El navegador en los clientes: Internet Explorer v7 o superior o Firefox de Mozilla v3 o superior.

Configuración previa a la instalación del sistema BPMS

- ✓ Para poder abrir el BPMS desde Internet Explorer del servidor Windows 2008, hay que deshabilitar la versión mejorada del Internet Explorer.
- ✓ Para la instalación del BPMS es indispensable la activación del Rol Application Server en el servidor. Para ello dirigirse a la opción Server Manager dentro de Roles Summary y entrar en la sección Add Roles, luego marcar Application Server, Web Server (IIS).
- ✓ También se debe activar .NET Framework 3.5.1, COM+ Network Acces. Se debe instalar el Service Pack 1 de .Net Framework 3.5 y posteriormente ejecutar Windows Update. Esto último solo en caso de que no exista aún en servidor.
- ✓ Por último Activar el cliente Telnet que sirve para comprobar si está disponible el puerto TCP 25 de un servidor de correo para que el sistema BPMS pueda enviar Emails.

CAPÍTULO 4

En el presente capítulo se describen con mayor detalle cada proceso de atención de reclamos que será automatizado con el sistema BPMS, se realiza un mapeo de los sistemas existentes actualmente en el banco y cuál es la información que está almacenada en cada uno de ellos. Se describe el actual esquema de flujo de datos y se explica la propuesta de solución para automatizar los procesos. Por último se presentan las interfaces gráficas del conjunto de datos que se muestran en el sistema BPMS.

4.1 Descripción de los procesos y sistemas de interacción

Cada proceso de atención de reclamo tiene una particularidad en cuanto al procedimiento de su solución, el cual depende mucho de la naturaleza propia del tipo de reclamo que se registra en las oficinas de atención al cliente del banco “ALFA”.

Antes es necesario describir los sistemas existentes en el banco, con los que el personal encargado de atender los reclamos de los clientes interactúan.

- ✓ Sistema F: Es el sistema web donde se registran los reclamos de los clientes.
- ✓ Sistema P: Es el sistema donde se almacenan todos los datos personales y de contacto de los clientes del banco.
- ✓ Sistema C: Es el sistema que almacena la información crediticia de los clientes del banco.
- ✓ Sistema L: Es el sistema que almacena las transacciones y pagos realizados en establecimientos de convenios o cajeros por los clientes del banco.

El presente proyecto de fin de carrera se enfocó en automatizar tres de los procesos considerados los más importantes del área. Los mismos fueron mencionados brevemente en la problemática y los objetivos específicos del capítulo 1. A continuación serán descritos más detalladamente y posteriormente en el punto 4 del presente capítulo se muestran los diagramas de flujo correspondientes.

1. Proceso: Inadecuada atención al usuario (Cliente o no cliente reclama que recibió una mala atención por un empleado del banco)

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente o no cliente en las oficinas de los centros financieros del banco. Un empleado del atiende al cliente y registra el reclamo en el sistema "F". Las razones por el reclamo podrían ser: mala atención en ventanilla o plataforma, mala atención vía telefónica.

El caso registrado es revisado por un responsable dentro del área de gestión de soluciones (A). El responsable analiza el caso, y emite una respuesta al cliente si el caso es ligero. Si el caso es grave se realiza una investigación con respecto al empleado responsable de la mala atención, se solicita audios al área respectiva (C) si fuera necesario. Y según la información recabada se emite una respuesta al cliente y se toman las acciones correctivas con el personal responsable. Si el caso es grave se envía el reclamo al área legal (D) para que esta pueda emitir una carta de respuesta.

Un caso grave se entiende por una falta de respeto de parte de un empleado hacia un cliente. Son poco frecuentes (1 vez por mes).

2. Proceso: Disconformidad por cobro a terceros (Cliente reclama que le llegan notificaciones, cobranzas a domicilio o llamadas telefónicas por cargos de otro titular).

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente o no cliente en las oficinas de los centros financieros del banco. Un empleado del atiende al cliente y registra el reclamo en el sistema "F". Las razones pueden ser: Llegan notificaciones, cobranzas o llamadas telefónicas de cobranzas a un cliente que no es titular de la cuenta.

El caso registrado es revisado por un responsable dentro del área de gestión de soluciones (A). El responsable verifica los datos personales del cliente que realizó el reclamo, constatando con la documentación recibida en el área (C). Si el reclamante dio autorización para dejar notificaciones en su domicilio el reclamo no procede a su favor. Si el reclamante ha adquirido el domicilio y no proporcionó ninguna autorización, entonces se realiza una verificación de documentos y según el análisis se toma la decisión final sobre el caso y se emite carta de respuesta al reclamante.

3. Proceso: No reconoce afiliación (Cliente reclama que no realizó ninguna solicitud de afiliación a un producto 'x' del banco).

El proceso comienza con el registro de un reclamo presentado por un cliente o no cliente en las oficinas de los centros financieros del banco. Un empleado del atiende al cliente y registra el reclamo en el sistema "F".

Las razones pueden ser: El cliente nunca se afilió a un seguro, o el cliente solicitó que se le desafilie de algún producto y dicha desafilación quedó sin efecto.

El caso registrado es revisado por un responsable dentro de la unidad de gestión de soluciones (A). Dependiendo del producto de por el que se realiza el reclamo, se coordina con el área (B) solicitando comprobantes de la afiliación, contratos, audios, fechas, entre otros. El área de coordinación revisa el caso y según su análisis envía el documento o audio correspondiente. Luego el área A termina de revisar el caso con la información emitida por las áreas de coordinación, y si procede a favor del cliente, se solicita a otra área (B) realizar el cambio de estado de la afiliación. Si el resultado es a favor del banco entonces se responde con una carta al cliente notificándole la respuesta del caso.

4.1.1 Diagramas de los procesos

En esta sección se mostrarán los diagramas actuales en MS Visio (según las entrevistas realizadas en julio del 2012 cuyas actas están anexadas al final de documento). Los diagramas corresponden a los procesos explicados en el punto 1 del presente capítulo. Las FIGURAS 4.3, 4.4 y 4.5 muestran además la interacción con el sistema BPMS en las actividades señaladas gráficamente.

4.2 Identificación de origen y flujos de datos

El origen de todos los datos personales de los clientes se encuentran en el sistema “P” del banco y el origen de todos los datos crediticios de los clientes se encuentran en el sistema “C” del banco. Además los datos concernientes al detalle de los movimientos realizados en cajeros automáticos y pagos en establecimientos son almacenados en el sistema “L”.

Como ya se mencionó en la descripción de los procesos de atención de reclamos, estos últimos son registrados en el sistema web “F” y luego los empleados expertos del área de gestión de soluciones (área A) consultan los sistemas “P”, “C” y “L” del banco y el sistema RENIEC “R” externo al banco para extraer toda la información que requieran para la solución de los reclamos. También coordinan con empleados de otras áreas para obtener más información y/o documentos relacionados al reclamo del cliente pero dichas coordinaciones son realizadas por medio del correo electrónico. La FIGURA 0.1 explica mejor esta dinámica.

4.2.1 Diccionario de términos

El sistema BPMS maneja los datos de los procesos como términos, estos deben ser definidos y creados en la plataforma para poder ser utilizados en la ejecución de cada proceso, ya sea en formularios de tareas manuales, tareas de sistema o en compuertas lógicas. Los datos que son utilizados en tareas manuales vienen a ser los campos que se visualizan en las interfaces gráficas de cada una de las actividades de los procesos, mientras que los campos de las tareas de sistema o de las compuertas no necesariamente son visibles ante el usuario. Este diccionario está implementado en el Anexo 1.

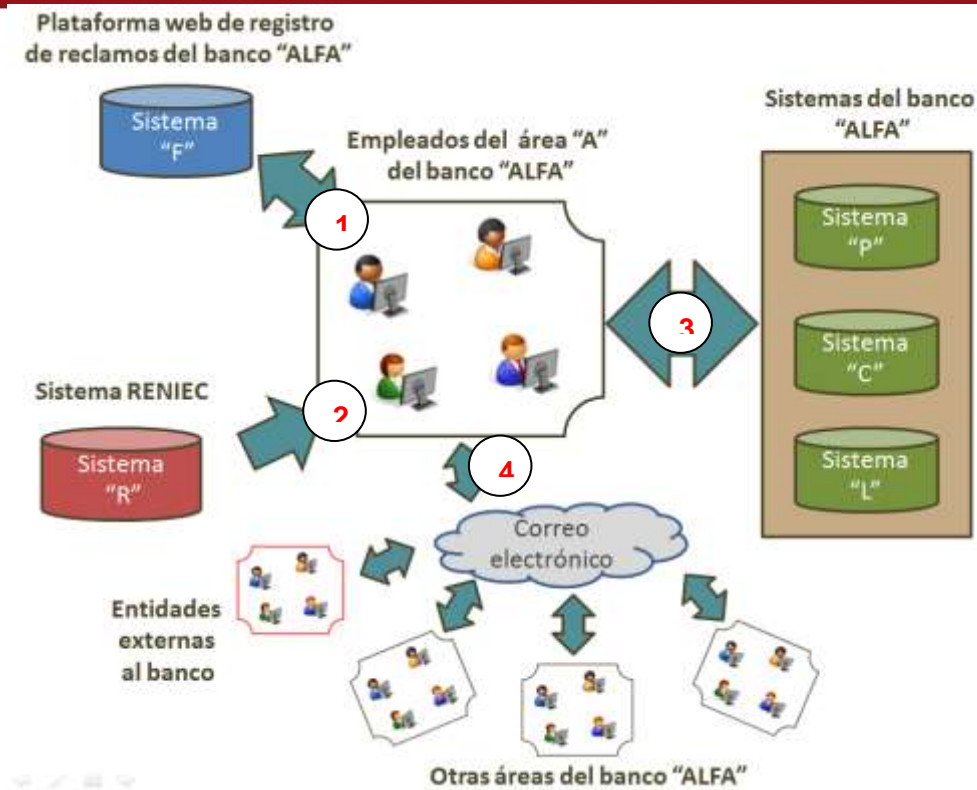


FIGURA 0.1 Dinámica actual de la atención de reclamos.

4.3 Esquema de la propuesta de solución

La solución planteada en el presente proyecto es la siguiente.

Cuando se registran los reclamos en las oficinas de los centros financieros del banco "ALFA", estos datos son extraídos de los sistemas "P", "C", "L" y "R" para ser mostrados en el sistema "F" el cual envía el conjunto de datos particulares necesarios para cada tipo de reclamo al sistema BPMS AuraPortal. Es así que los empleados del área de gestión de soluciones (área A) puedan visualizar la información necesaria y pertinente al tipo de reclamo que están atendiendo sin necesidad de tener que consultar a cada sistema independientemente.

Además, las coordinaciones serán realizadas por medio de "tareas de sistema notificadoras" que enviarán correos automáticamente a los usuarios de otras áreas o a los establecimientos que no posean cuentas de usuario en el sistema BPMS AuraPortal. Toda coordinación con otros usuarios ya sean de la misma área o de otra distinta será a través de "tareas integradas".

El flujo de datos se puede apreciar en la FIGURA 0.2 Propuesta de solución.

A continuación se explican conceptos que ayudarán al entendimiento del manejo de los datos de los reclamos.

✓ **Clase de proceso:** es el tipo de proceso. Entonces en la solución planteada habrá tres clases de proceso principales:

- Clase de proceso 1 **Inadecuada atención al usuario**
- Clase de proceso 2 **Disconformidad por cobro a terceros**
- Clase de proceso 3 **No reconoce afiliación**

Se menciona que estos procesos son principales porque son las que corresponden a los procesos que se plantea automatizar, sin embargo para dicha automatización se puede encontrar necesario implementar uno o más procesos auxiliares que sean comunes a los primeros.

- ✓ **Proceso:** Es la corrida de una clase de proceso. Eso quiere decir que habrá n procesos por cada Clase de proceso. En términos del negocio por ejemplo se tiene 15 reclamos de “Inadecuada atención al usuario” en un día. Entonces retomando la terminología BPM, se tiene 15 “Procesos” de la “Clase de proceso 1” en un día.
- ✓ **Código de la clase de proceso:** Es el identificador alfanumérico de la Clase de Proceso que es asignada para identificar a la Clase.
- ✓ **Referencia base:** Es el identificador del Proceso que el sistema BPMS AuraPortal maneja automáticamente.
- ✓ **Número de reclamo:** Es el identificador numérico del reclamo que genera y envía el sistema “F” al sistema BPMS AuraPortal en el conjunto de datos del reclamo registrado.
- ✓ **Estado del reclamo:** Es el estado en el que se encuentra el proceso de un reclamo específico, el cual puede ser **Registrado, En proceso o Atendido**.

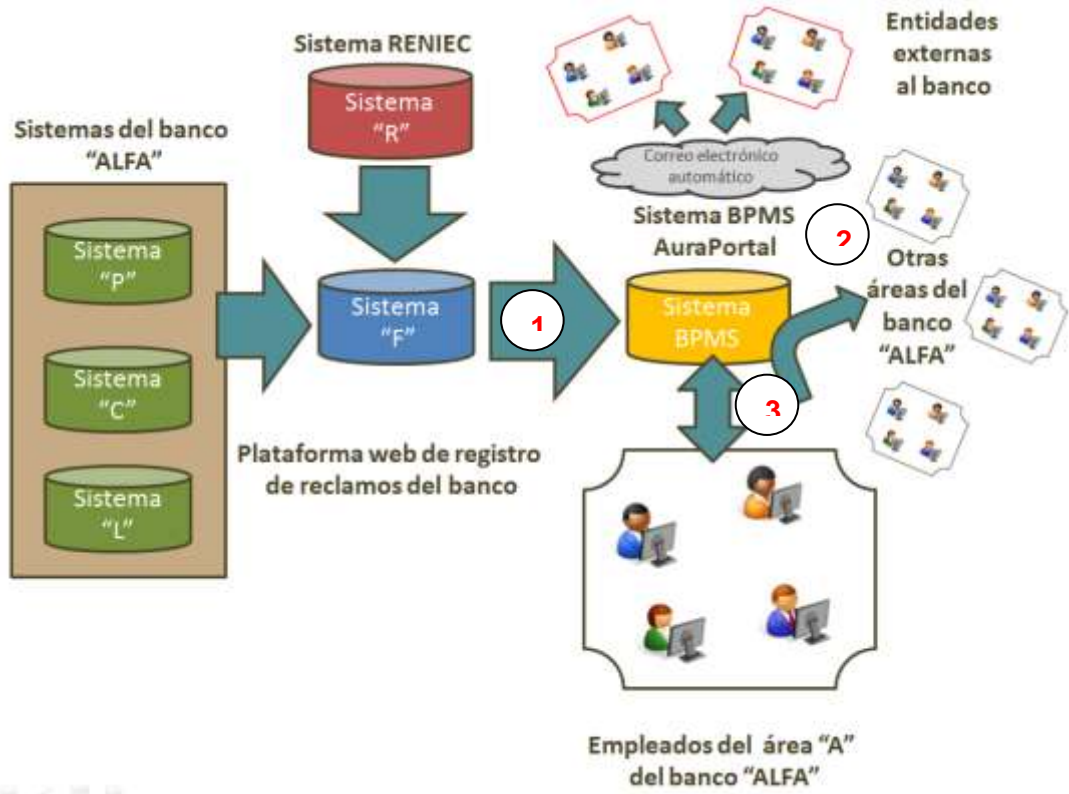
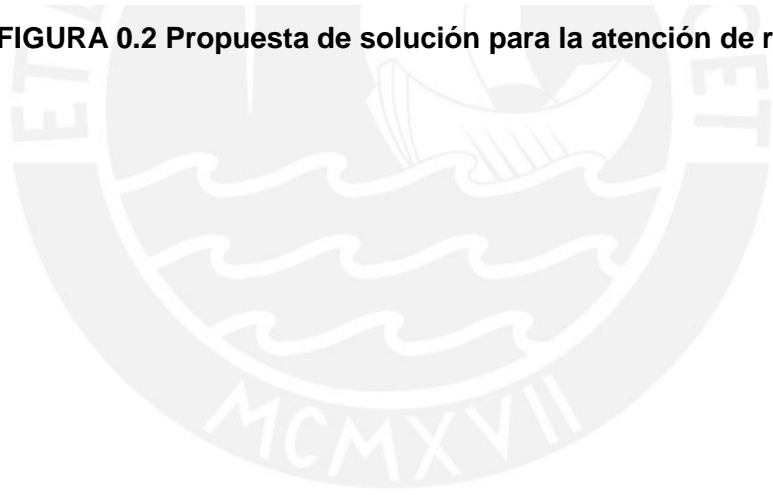


FIGURA 0.2 Propuesta de solución para la atención de reclamos.



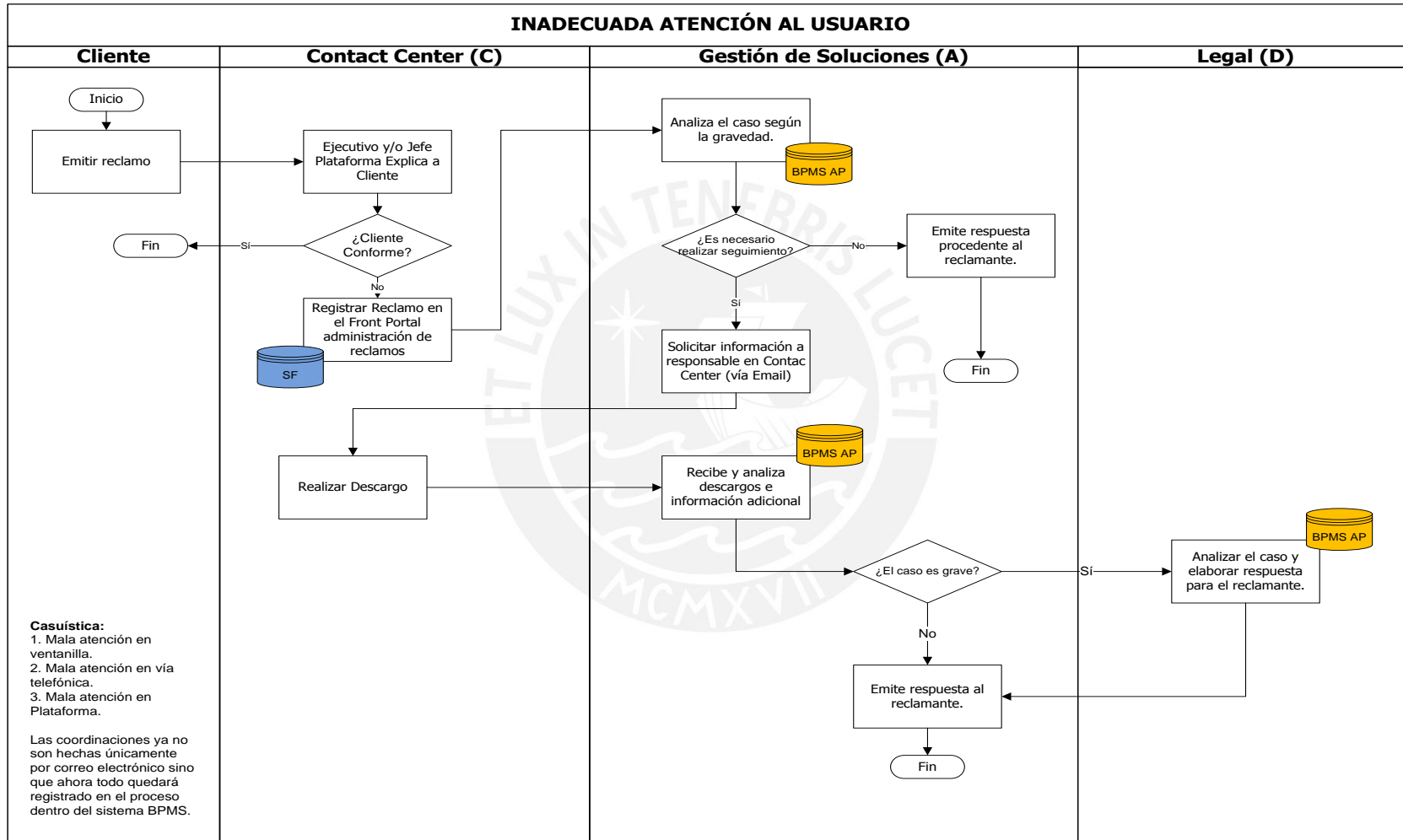


FIGURA 0.3 Diagrama de interacción del proceso 1 con el sistema BPMS

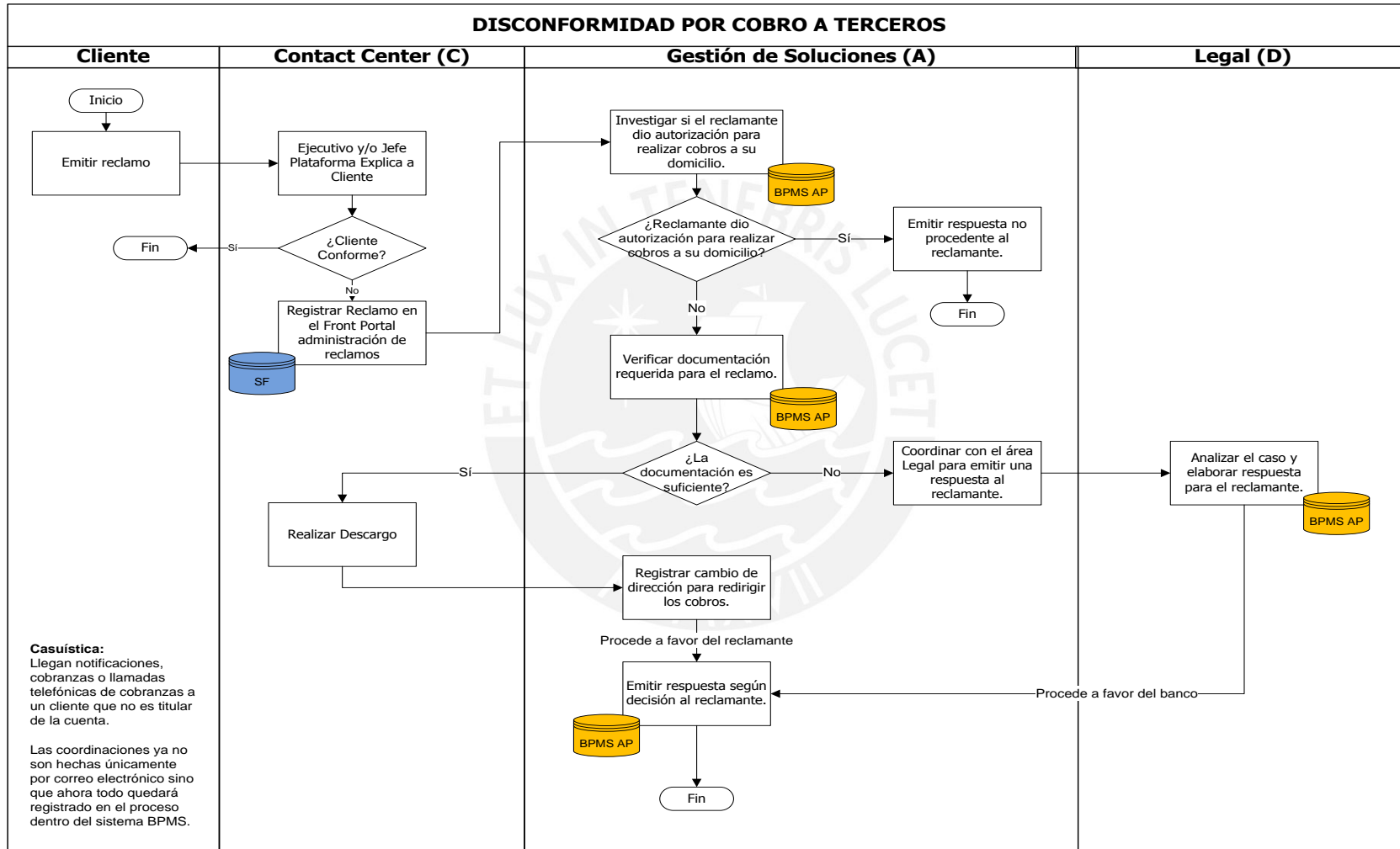


FIGURA 0.4 Diagrama de interacción del proceso 2 con el sistema BPMS

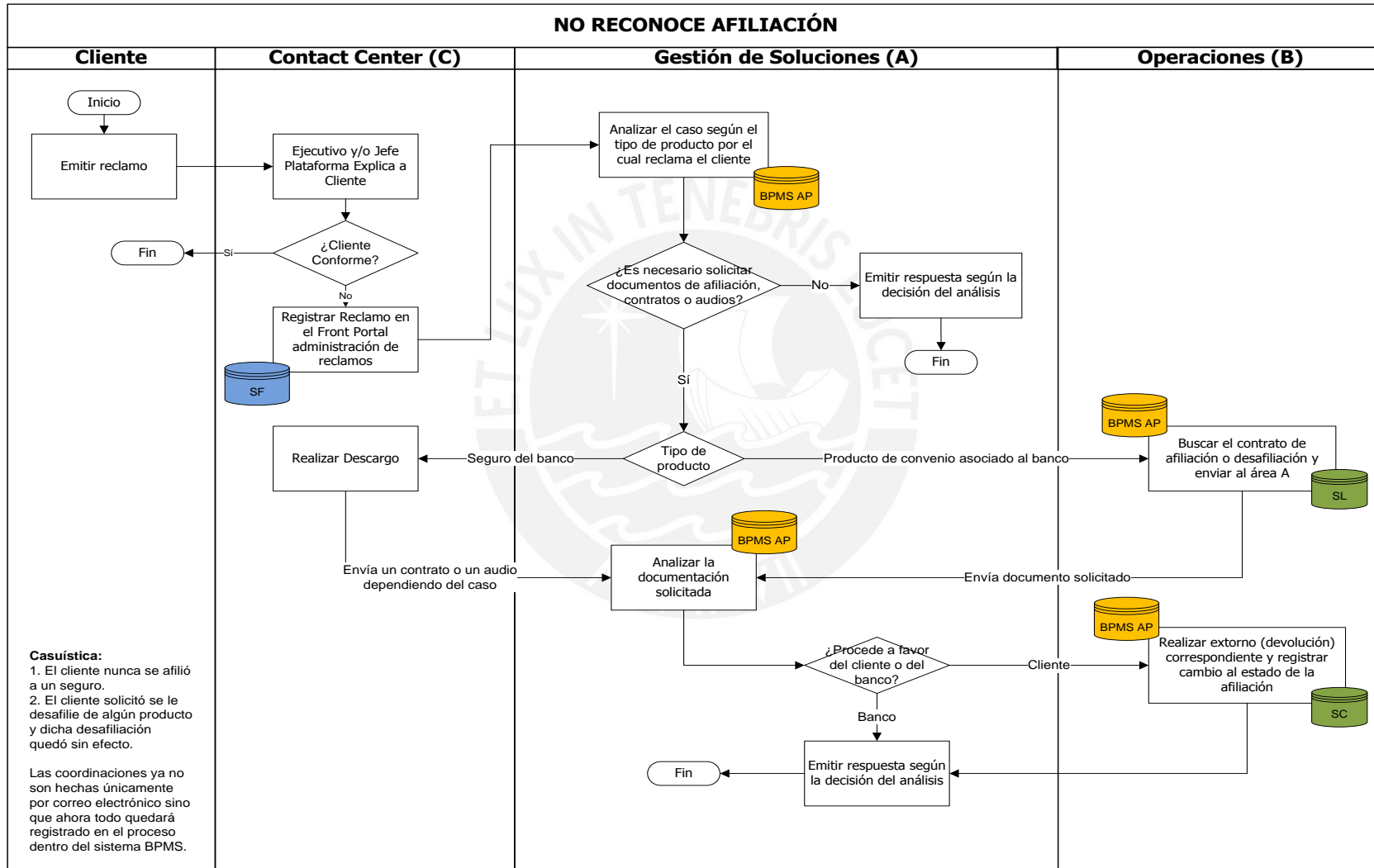


FIGURA 0.5 Diagrama de interacción del proceso 3 con el sistema BPMS

Como ya se explicó en el punto 4 **Esquema de propuesta de solución**, cada proceso ahora va interactuar con el sistema BPMS tal como se visualiza en las FIGURAS 4.3, 4.4 y 4.5. En estos diagramas se encuentran identificadas las actividades en las cuales el usuario va a interactuar con el sistema BPMS, las comunicaciones con otras áreas serán por medio del BPMS o e-mails enviado automáticamente desde el BPMS con un contenido básico estándar y datos que se llenarán con información del mismo proceso.

4.4 Modelado de los procesos en notación BPMN 2.0

Debido a que la solución propuesta en el presente proyecto consistió en automatizar los procesos de negocio en un sistema BPMS, es que se encontró la necesidad de diagramar los procesos en un modelador que genere los dibujos XML(*eXtensible Markup Language*) con sintaxis correcta de modo tal, que sea compatible con el sistema BPMS y se puedan cargar los diagramas a la plataforma. En este caso se ha seleccionado el sistema BPM de AuraPortal por lo tanto se utilizó el modelador de procesos de AuraPortal que es un MS Visio adaptado a la notación BPMN 2.0, la cual se explicó en el marco conceptual del capítulo 1.

Por la naturaleza propia de la gestión por procesos es que es una buena práctica realizar los diagramas en notación BPMN la cual sirve como estándar para visualizar la lógica implicada en el flujo de datos. Esta notación usa una serie de objetos distintivos los cuales tienen un significado específico para una acción determinada. Los objetos usados para los procesos del presente proyecto son *tareas*, *subprocesos*, *eventos* y *compuertas lógicas*.

La diagramación en el BPM Modeler es distinta al trabajo realizado en los diagramas de flujo, pues con la notación BPMN se realizan modificaciones para simplificar las tareas manuales e incluso se resumen las condiciones lógicas para optimizar la eficiencia del servidor. También se utilizan tareas automáticas para realizar actividades que antes no se daban o se daban de manera manual ocupando tiempo de los empleados.

Ver los FIGURAS 4.6, 4.7 y 4.8 para observar los diagramas en notación BPMN 2.0, en estos diagramas solo se muestran los flujos principales, las explosiones de cada subproceso están en el Anexo 2.

4.5 Diseño de interfaces gráficas para las tareas manuales

Como parte del trabajo de automatización de los procesos dentro del sistema BPMS se encuentra la actividad de diseño de interfaces gráficas. Cada tarea identificada como una actividad de interacción entre el usuario y el sistema BPMS requiere de un formulario o GUI para que se de dicha interacción y este formulario debe ser diseñado conforme el flujo de datos identificado para cada proceso.

Las tres clases de proceso tendrán un formulario principal que contiene el mismo conjunto de datos básicos, que son los datos personales del reclamante, los datos del producto afiliado al banco y los datos propios del reclamo. Además cada clase de proceso tendrá un segundo formulario en el que se verán los datos particulares a cada clase de proceso.

La FIGURA 0.9 muestra la interfaz de cómo es que llegan los datos personales y los datos del producto al sistema BPMS. Y la FIGURA 0.10 muestra la interfaz para los datos del registro. Estas dos interfaces son comunes a los tres procesos, pues se trata de datos generales necesarios para el tratamiento de todos los procesos de atención de reclamos. Más adelante se muestran también los prototipos para cada uno de los procesos, es decir lo que cada proceso tendrá en particular además de los formularios que generales que los tres procesos tendrán. Ver FIGURAS 4.11, 4.12 y 4.13

R1 - Inadecuada atención al usuario

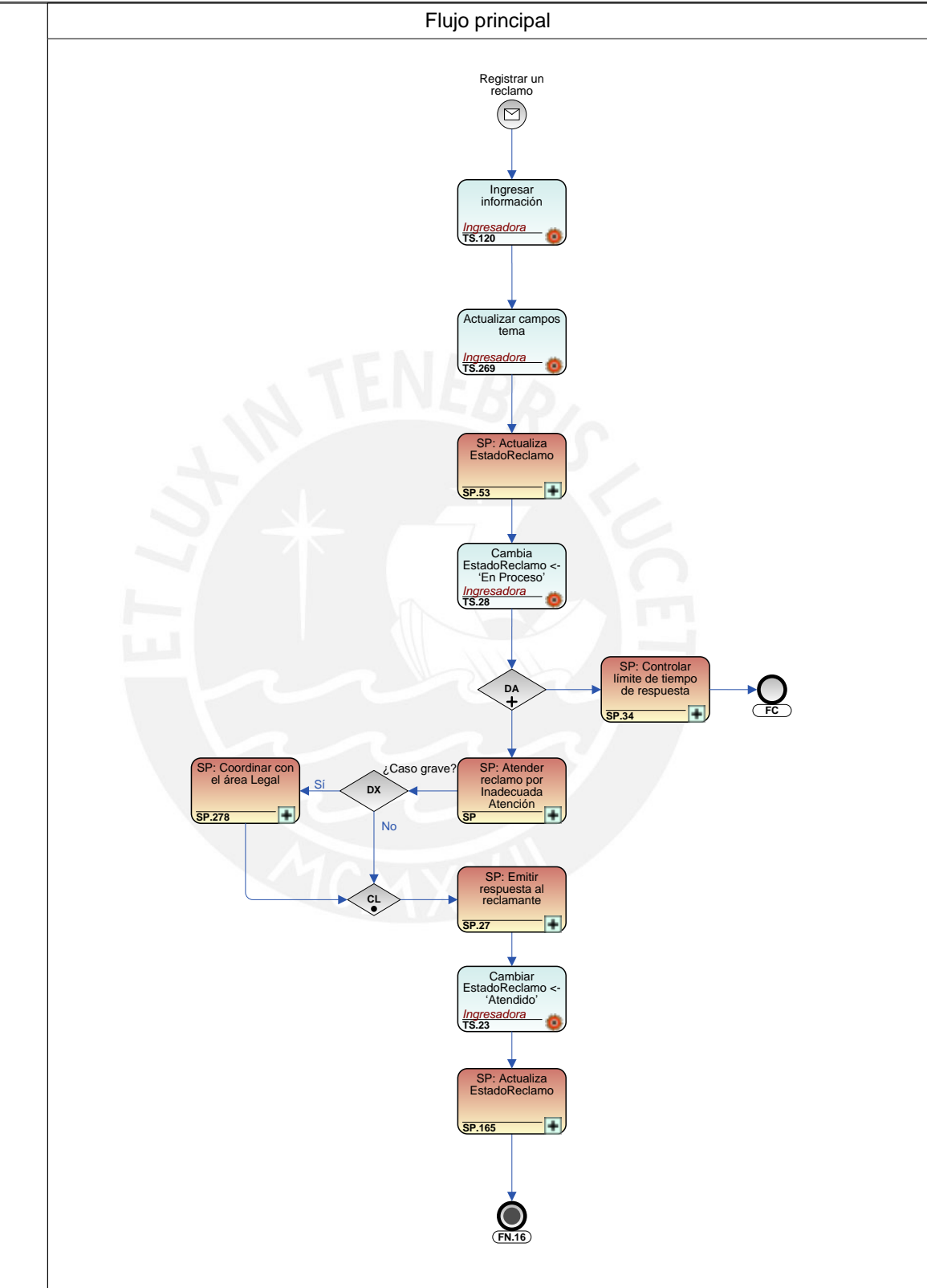


FIGURA 0.6 Diagrama con notación BPMN del proceso R1

R2 – Disconformidad por cobro a terceros

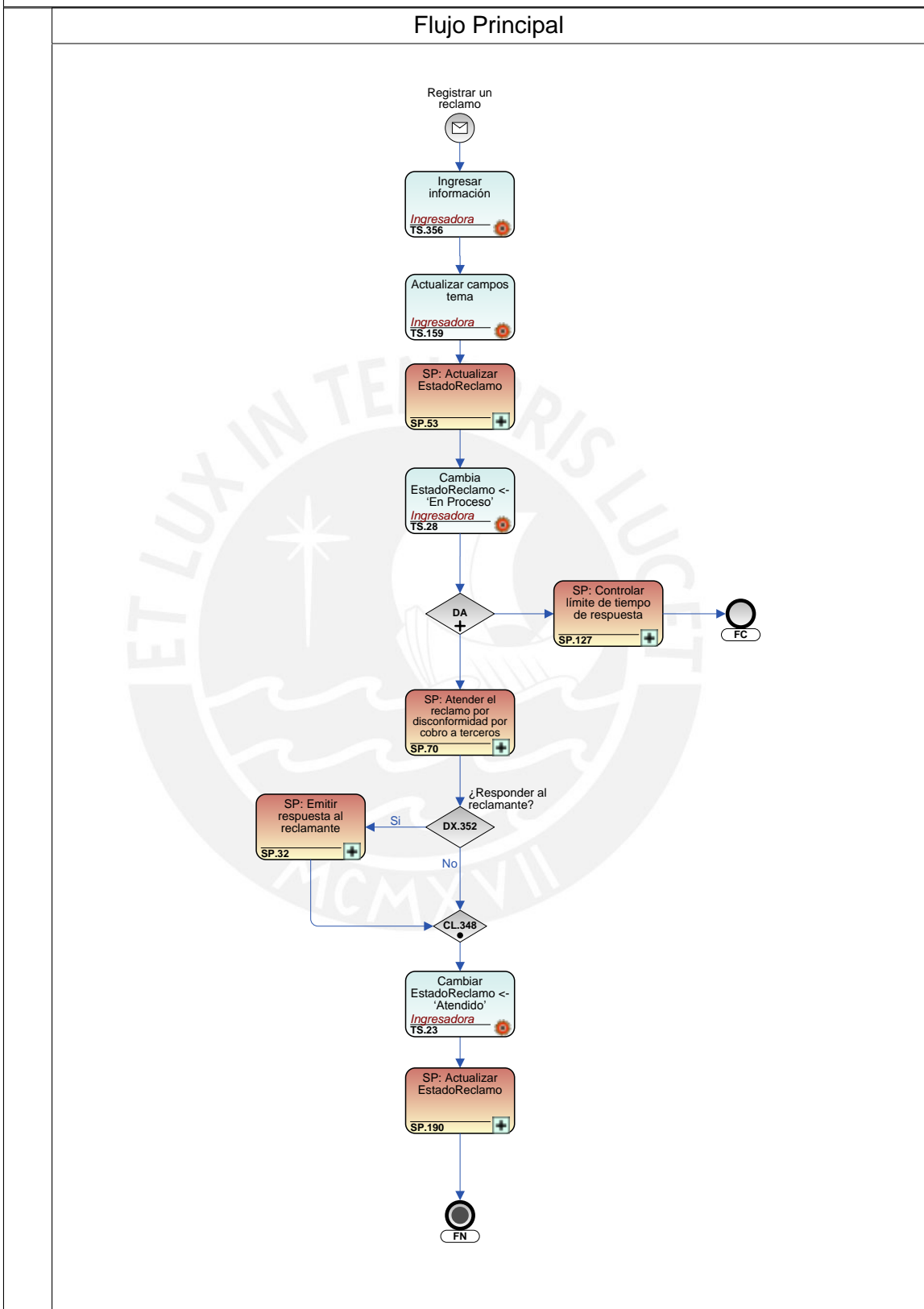


FIGURA 0.7 Diagrama con notación BPMN del proceso R2

R3 – No reconoce afiliación

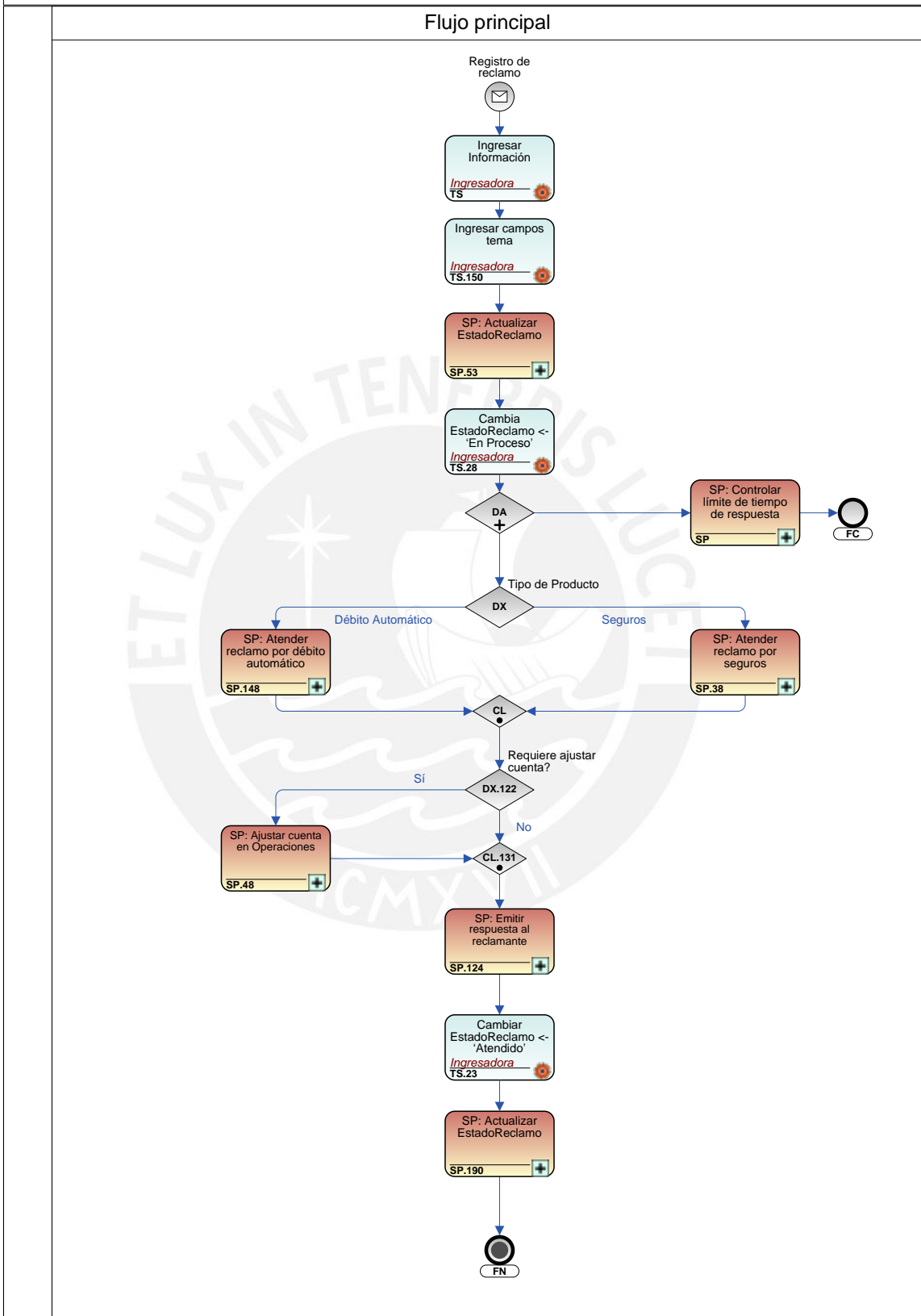


FIGURA 0.8 Diagrama con notación BPMN del proceso R3

Datos de contacto

Nombre:	Zofía Moll Zambrano		
N° de DNI:	70400765	Teléfono:	5390040
Correo personal:	zmoll@hotmail.com	Correo Trabajo:	zmoll@trabajo.com
Dirección:	Las Garzas 243, Surco	Calificación SBS:	3

Datos del producto

Nombre del producto:	Tarjeta de crédito	Tipo:	visa platinum
N° de cuenta:	1234567891011	Fecha de caducidad:	17/09/2014
Estado de la cuenta:	Activa	Estado del producto:	Activo

FIGURA 0.9 Formulario de datos personales

Datos del registro


N° de reclamo:	106
Reclamo:	Inadecuada atención al cliente
Oficina del Contact Center:	Jockey Plaza
Ejecutivo de Contact Center:	Masiel Gonzáles
Declaración del reclamante:	El empleado de ventanilla no me quiso atender porque no tenía copia de mi DNI.
Archivos adjuntos:	

FIGURA 0.10 Formulario de datos del registro de reclamo

Datos del reclamo

Canal de atención: Fecha de la atención: 17/09/2012

Oficina de atención: Centro financiero Miráflores

coordinar con otra área: Sí No

Área:

Mensaje:

Adjuntar archivo: 

FIGURA 0.11 Formulario de datos del proceso de atención al reclamo: Inadecuada atención al usuario

Datos del reclamo

Nombre del titular: Eduardo Alva N° de DNI del titular: 70435268

Dirección del titular: Calle Las Golondrinas 23344, La Molina

Teléfono del titular: 5678499

coordinar con otra área: Sí No

Área:

Mensaje:

Adjuntar archivo: 

FIGURA 0.12 Formulario de datos del reclamo del proceso: Disconformidad por cobro a terceros

Datos del reclamo

Producto afiliado Seguro XZY Fecha de afiliación 17/09/2012
 Estado de afiliación Afiliado coordinar con otra área: Sí No
 Canal de afiliación Call Center Área: Operaciones ▼

Nro Trx	Producto	Fecha	Fecha Cargo	Monto	Extornar	Desafiliar
12032	Móvil Claro	17/09/2012	19/09/2012	170.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19308	Móvil Claro	20/10/2012	25/10/2012	184.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mensaje: Por favor enviar el audio de la llamada realizada el día de la fecha de atención en la que el cliente realizó dicha afiliación.

Adjuntar archivo: 

FIGURA 0.13 Formulario de datos del reclamo del proceso: No reconoce afiliación

4.6 Análisis de datos para reportes

Dentro de la solución propuesta en el presente proyecto se tiene como uno de los resultados esperados los reportes. Se busca que estos reportes muestren información para identificar la productividad de los empleados, que permitan conocer información para llevar un mejor control sobre los procesos de atención de reclamos y así darle a la gerencia las herramientas para tomar decisiones estratégicas además de que puedan mermer sus incidentes de incumplimiento ante entidades regulatorias tales como INDECOPI y SBS.

Estos reportes también servirán para evaluar la diferencia de tiempo promedio que toma atender un reclamo antes de la automatización y después.

Debido a que se contó sólo con 4.5 meses para la implementación del presente proyecto es que se implementó únicamente el reporte de productividad; sin

embargo, se ha realizado el análisis de tres reportes considerados más importantes los cuales se detallan a continuación.

1. **Reporte de reclamos atendidos para la SBS** Este reporte es solicitado por la entidad reguladora SBS para conocer la proporción de reclamos atendidos y los registrados en cada trimestre del año. Además, la proporción de reclamos atendidos que procedieron a favor del banco y los que procedieron a favor del usuario (cliente).
2. **Reporte de tiempo de atención** Este reporte muestra la cantidad de días promedio que toma resolver cada tipo de reclamo específico (Atendido, Pendientes).
3. **Reporte de productividad** Este reporte le sirve a la gerencia de la Unidad de Gestión de Soluciones (UGS) para evaluar la cantidad de reclamos que resuelven sus empleados por día o por semana, esto puede ser variable.

Para consultar estos reportes es necesario tener en cuenta qué datos se deben ingresar y cuál será la salida.

- ✓ **Datos de entrada** Los datos de entrada identificados para los reportes mencionados anteriormente son Fecha inicial, Fecha final, Nombre del proceso y estado del reclamo.
- ✓ **Datos de salida** El reportes mostrarán información en forma de listados con las columnas Cantidad de días transcurridos, cantidad de reclamos atendidos, estado del reclamo, Fecha de registro, fecha de término de atención, Nombre del empleado que atendió el reclamo.

Formato para la salida del reporte de reclamos atendidos es

Nombre del reclamo	Fecha de registro	Fecha de atención	Estado del reclamo
Reclamo 1	16-09-2012	25-09-2012	Atendido

Reporte de reclamos clasificados por estados

Desde: 03/10/2012 0:00:00 Hasta: 11/02/2013 0:00:00



FIGURA 0.14 Formato de reporte de reclamos según sus estados

Formato para la salida del reporte de tiempo de atención es

Nombre del reclamo	Cantidad de días transcurridos
Reclamo 1	10

Reporte de reclamos según los días transcurridos

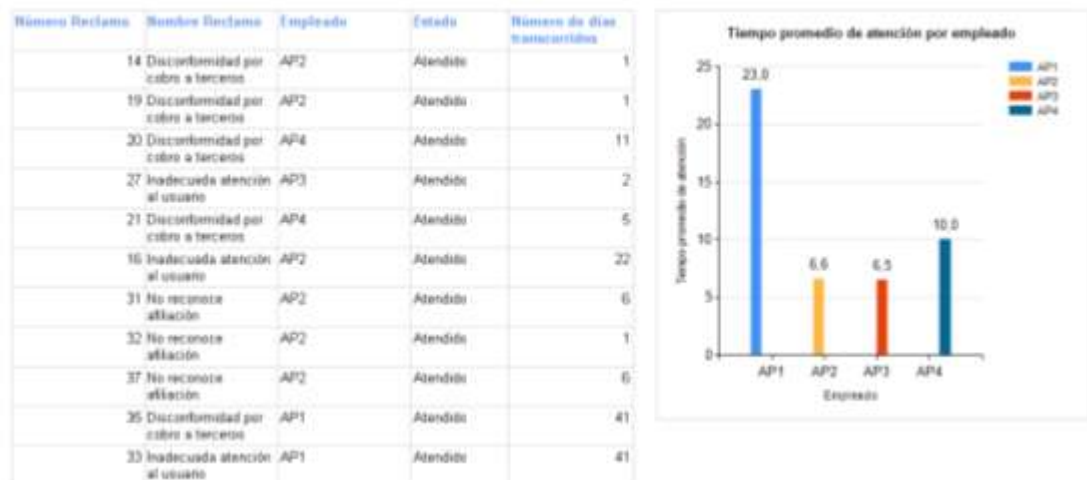


FIGURA 0.15 Formato de reporte de reclamos según días transcurridos

Formato para la salida del reporte de productividad es

Nombre del Empleado que atendió el reclamo	Cantidad de reclamos atendidos
AP1	10

4.7 Variables de control de procesos de atención de reclamos

Como parte de la definición de proceso, este debe ser medible y controlable mediante indicadores que ayuden a identificar cuellos de botella, niveles de calidad, costos, duración y productividad entre otros.

Tal es así, que como parte de los objetivos específicos planteados en este proyecto es que proponen los siguientes indicadores de control para monitorizar los procesos de atención de reclamos. Estos no sólo podrían ser útiles para el banco "ALFA", sino también para cualquier entidad financiera que sea regulada y que requiera conocer el estado de sus procesos de atención de reclamos en cualquier instante.

- ✓ Tiempo de atención de un reclamo
- ✓ Identificación del empleado responsable de un reclamo en cualquier punto del proceso
- ✓ La cantidad de reclamos atendidos en un rango de tiempo establecido
- ✓ El tiempo límite máximo para las coordinaciones entre diferentes áreas
- ✓ El tiempo límite máximo para la atención de un reclamo

CAPÍTULO 5

El presente capítulo describe las configuraciones realizadas para la implementación de la solución propuesta. Estas configuraciones hacen referencia a los objetos dentro del sistema BPMS y al servidor. Además, se definirá el plan de pruebas para la ejecución de los procesos. Finalmente se mostrará un esquema para la capacitación y la migración de datos que se deberían realizar en el banco “ALFA”.

5.1 Configuraciones aplicadas en el proyecto

Para el presente proyecto se ha optado por el sistema operativo Windows 2008 Server R2 (64 bits), **MS SQL Server 2008**, MS Office 2007 (32 bits) y MS Visio 2007 Standard.

Lo recomendable es que se cuente con un servidor dedicado para la aplicación y otro servidor para la base de datos. Sin embargo, para efectos de simplicidad se ha optado por un solo servidor para hospedar tanto la aplicación como la base de datos. Se cuenta con una máquina virtual **VMware vSphere** configurada en un servidor prestado por la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

Para el presente proyecto se ha configurado el Escritorio Remoto para administrar cómodamente el servidor para lo cual se debe activar la opción de Permitir conexión de computadoras corriendo cualquier versión de Escritorio Remoto. También es necesario desactivar los servicios de Firewall que incluye Server 2008 por defecto.

Por último, se ha configurado el servidor de reportes de SQL 2008 R2 creando la base de datos *ReportServer* en modo *nativo*, puerto TCP: 9090 y URL: *http://BPMAURA:9090/ReportServer*, donde *BPMAURA* es el servidor virtual.

5.2 Configuración de objetos en del sistema BPMS

En esta sección se describe los tipos de objetos que se aplican en la implementación de la solución BPM, así como también se muestra un ejemplo para cada uno.

Configuración de Tareas de sistema

A continuación se mostrará un ejemplo de la configuración aplicada a las tareas utilizadas en el proyecto.

1. **Tareas Ejecutoras** Para esta tarea se ha indicado el nombre del procedimiento almacenado que se requiere ejecutar, y los nombres del servidor y de la base de datos a los cuales se está apuntando.

Como ejemplo de esta configuración está la tarea ejecutora (ver FIGURA 0.1) que se encuentra en todos los procesos para cambiar el estado del reclamo.

Para configurar esta tarea primero se ha creado el procedimiento almacenado, luego se ha configurado el administrador MS SQL para poder ejecutar programas. Por último se han registrado los parámetros de configuración de la tarea ejecutora completando los siguientes campos:

- ✓ *Nombre del procedimiento almacenado:* PS_Historial_Estados_Reclamos, PS_Informacion_Sistemas_Externos.
- ✓ *Servidor MS SQL Server:* BPMAURA.INF.PUCP.EDU.PE (servidor virtual proporcionado por la facultad)

- ✓ *Nombre de la base de datos:* AuraPortal_BPMS
- ✓ *Autenticación (Integrado o SQL)* En este caso se ha elegido autenticación SQL.

Además, el software BPMS AuraPortal maneja cuatro términos de entrada por defecto que sirven para identificar al proceso los cuales son @IdProceso as int, @IdClaseProceso as int, @CodigoObjeto as nvarchar(255), @RefBase as nvarchar(255), sin embargo dependiendo del procedimiento en particular se pueden agregar otros campos. Como ejemplo de esta configuración está el procedimiento almacenado PS_Historial_Estados_Reclamos cuyos términos de entrada son @EstadoReclamo as nvarchar(255), @NumeroReclamo as int y @FechaCambio as date.

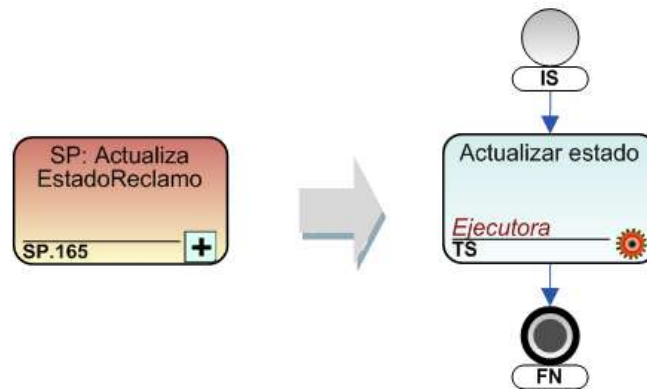


FIGURA 0.1 Tarea ejecutora configurada

2. **Tareas Ingresadoras:** Para esta tarea se han indicado el valor a ingresar y el campo del panel que recibirá el valor ingresado. Como ejemplo de esta configuración está la tarea ingresadora (ver FIGURA 0.2) que se encuentra al inicio de los tres procesos.



FIGURA 0.2 Tarea ingresadora configurada

Esta tarea se ha implementado para introducir valores iniciales que se requieren utilizar en las actividades posteriores de los procesos. Lo que se ha configurado aquí es el valor del empleado ejecutor, el estado inicial del proceso, y la cantidad de días límite para atención del reclamo, tal como se indica a continuación.

<i>Término:</i> Ejecutor	<i>Término:</i> EstadoReclamo	<i>Término:</i> TLimiteAtencion
<i>Valor:</i> AP1	<i>Valor:</i> Registrado	<i>Valor:</i> 3

El término Ejecutor es un prefijo de la familia Empleados que toma el valor del empleado asignado, en este caso el empleado es AP1 porque ese es el nombre con el que viene la licencia de prueba de AuraPortal.

En cuanto al valor que se le ha asignado al TLimiteAtencion, se ha considerado el valor **3** para efectos de las pruebas. Si el caso fuera una implantación, el TLimiteAtencion debería tomar un valor alineado a lo que regula la SBS para la atención de reclamos de los usuarios.

- 3. Tareas Notificadoras:** Para esta tarea se ha indicado el *servidor SMTP:* BPMAURA.INF.PUCP.EDU.PE, *puerto:* 25, *Email Remitente:* gestiondesoluciones@bancoalfa.com, *Nombre Remitente:* BANCO ALFA, *Conexión SSL (No), Requiere Autenticación (No).*
- Como ejemplo de esta configuración está la tarea notificadora (ver FIGURA 0.3) que se encuentra en los tres procesos, utilizada para notificar vía email la respuesta del reclamo al cliente.

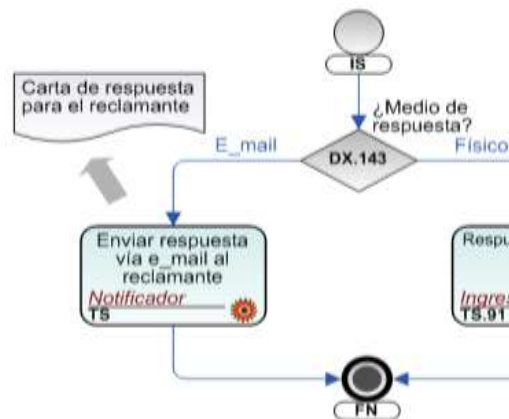


FIGURA 0.3 Tarea Notificadora configurada

Configuración de Tareas manuales

- ✓ Para el caso de las tareas manuales se han indicado los campos que contienen al usuario ejecutor de la tarea como por ejemplo:
 - *Responsable*: AP1
 - *Ejecutor*: Responsable de clase de tarea
 - *Suplente*: Supervisor del titular
- ✓ Se debe completar un Texto de instrucciones para que el usuario pueda realizar la actividad sin dificultad.
- ✓ Se ha elegido un formato de ventana de ejecución creado previamente como se muestra en la FIGURA 0.4
- ✓ Se ha configurado un formulario previamente diseñado

Como ejemplo de esta configuración está la tarea manual descrita en la FIGURA 0.5. Parte del proceso de atención de reclamo *Inadecuada atención al usuario*.

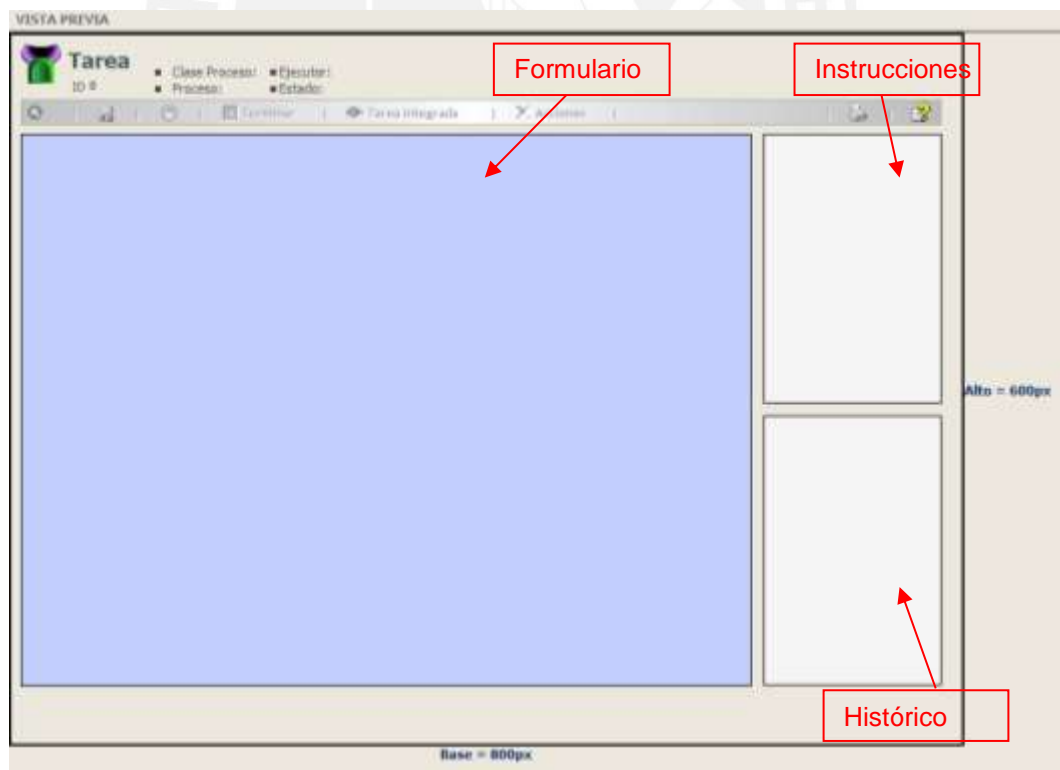


FIGURA 0.4 Ventana de ejecución de la tarea manual

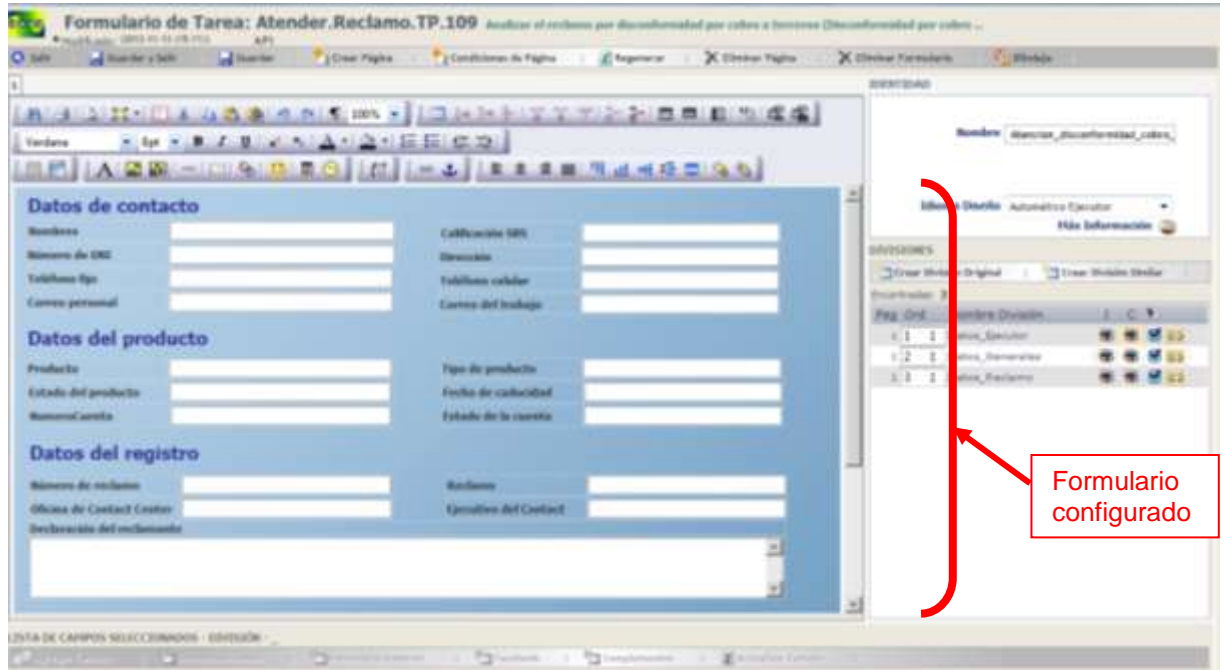


FIGURA 0.5 Formulario de tarea manual configurado

Como se puede apreciar en la FIGURA 5.5, un formulario consta de divisiones y cada división, de campos. Dichas divisiones y campos requieren una configuración ya sean para indicar condiciones u obligatoriedades.

Las FIGURAS 5.6 y 5.7 muestran dos caras para un mismo formulario, de esta manera, se puede apreciar que los campos aparecen de acuerdo a condiciones configuradas para cada caso.



FIGURA 0.6 División Datos del reclamo del proceso de atención R2 – vista 1




FIGURA 0.7 División Datos del reclamo del proceso de atención R2 - vista 2

Configuración de compuertas lógicas

Únicamente las compuertas divergentes requieren de configuración, tanto la exclusiva como la inclusiva. En estas compuertas se ha indicado la salida complementaria (última condición en verificarse). Para las demás condiciones se indica la fuente del campo a comparar y el valor con el cual se va a comparar.

Como ejemplo de esta configuración está la compuerta divergente (ver FIGURA 0.8) presente en los tres procesos que sirve para validar si la respuesta, del reclamo al cliente, se realiza mediante carta física o mediante correo electrónico, para lo cual se verifica el valor del término *MedioRespuesta* que fue elegido por el cliente al momento de presentar su reclamo en el Contact Center.

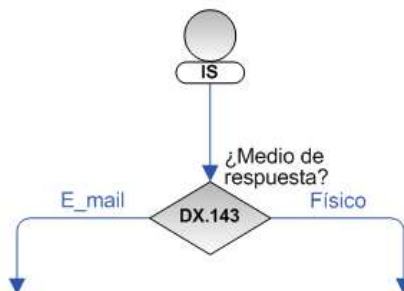


FIGURA 0.8 Compuerta divergente configurada

En la compuerta se verifica el valor del término *MedioRespuesta*.

Si *MedioRespuesta* = E_mail entonces el flujo continúa por el hilo E_mail, caso contrario la salida continúa por el hilo *Físico*.

5.3 Plan de pruebas

En esta sección se explicará la dinámica para desarrollar las pruebas de los tres procesos automatizados.

El caso de una implementación de solución BPMS es muy particular en cuanto al diseño de las pruebas, pues a diferencia de los sistemas transaccionales donde las pruebas se diseñan según los requerimientos, en una solución BPMS las pruebas se diseñan según los flujos de datos de los procesos ya que se está trabajando con workflows. Para realizar un plan de pruebas se toma en cuenta la lógica de cada proceso y se busca verificar la secuencia correcta de los flujos, la obligatoriedad de los campos de los formularios y la transmisión correcta de los archivos entre las diferentes actividades. El plan de pruebas se encuentra detallado en el Anexo 3.

5.4 Capacitación

En esta sección se detalla el plan de trabajo recomendable para llevar a cabo una capacitación a los usuarios del sistema BPMS implementado.

Se han definido tres tipos de usuarios a capacitar:

- ✓ Usuario funcional del proceso. Empleado de la UGS responsable de diagramar procesos, modificarlos en tiempo de ejecución, y sobre todo, consultar la monitorización del proceso.
- ✓ Usuario técnico del proceso. Empleado del área de sistemas responsable de administrar parte técnica de la configuración del BPMS. Lo que implica el manejar la base de datos y el motor de la aplicación.
- ✓ Usuario gestor. Gerente y jefe de la UGS responsable de interpretar las variables de control de los procesos.

5.4.1 Capacitación para usuario funcional del proceso

En el caso de usuarios ejecutores primero, se debería asignar usuarios líderes para cada uno de los procesos, luego elaborar un cronograma de capacitación para grupos de usuarios por cada proceso. Por último se procede a elaborar el material

para las capacitaciones siguiendo una agenda con los temas a capacitar, tal como se detalla a continuación:

- ✓ Funcionamiento del proceso con la nueva solución propuesta
- ✓ Modelado de procesos en notación BPMN 2.0 con la herramienta BPM Modeler
- ✓ Monitoreo de procesos en el sistema BPMS
- ✓ Cambio de estados de los procesos para la modificación
- ✓ Creación de roles de empleados, grupos de empleados, y reglas de negocio

Cabe rescatar que hay empleados de otras áreas, tales como Legal y Operaciones, que también son usuarios ejecutores de procesos, debido a que coordinan con los empleados de la UGS, a estos empleados se les debería dar capacitación únicamente en el primer punto de la agenda.

5.4.2 Capacitación para usuario técnico del proceso

En el caso de los usuarios técnicos, se debería asignar un usuario líder para recibir la capacitación. Este usuario debería estar apto para poder sacar periódicamente respaldos tanto de la aplicación como de la base de datos, por lo que requiere conocer la estructura de las carpetas en las que se encuentra la aplicación, y cuáles son las bases de datos que debe respaldar. Por otro lado, debería conocer ciertos aspectos del motor BPMS dentro del servidor de aplicaciones.

Al igual que para los usuarios ejecutores, se debería elaborar material para llevar a cabo la capacitación del usuario técnico, siguiendo la agenda propuesta a continuación:

- ✓ Estructura de alto nivel de la base de datos del BPMS y respaldos
- ✓ Administración del motor de la aplicación
- ✓ Configuración del servicio en el IIS
- ✓ Reactivación de licencias y configuración de perfiles de empleados

5.4.3 Capacitación para usuario gestor

Para el usuario gestor se requiere dar capacitación en el manejo de reportes a alto nivel, es decir, no necesariamente debe ser una persona con conocimientos

técnicos que tenga que programar SQL para poder sacar reportes sino que es suficiente con que sepa realizar consultas en la misma plataforma del BPMS y exportar sus reportes para su debido análisis e interpretación. En caso el usuario gestor requiera un reporte extremadamente personalizado que requiera de programación se lo pedirá a su respectiva área de sistemas en el banco.

Los temas a capacitar deberían ser básicamente:

- ✓ Creación de consultas en el software BPMS
- ✓ Visualización y exportación de reportes desde el software BPMS

5.5 Migración

Dado que la solución propone usar un sistema BPMS para ejecutar procesos de manera casi automática se requiere definir acuerdos con el cliente sobre la cantidad de data histórica a migrar al nuevo sistema. Es el cliente quien determina la conveniencia de migrar los reclamos registrados hasta una cantidad determinada de meses o incluso años de antigüedad.

Existen dos tipo de reclamos a migrar, el primero es el tipo de reclamo que ya fue atendido por el banco es decir que ya se respondió al cliente, mientras que el segundo es el tipo de reclamo que aún está en proceso.

La estrategia de migración consiste en elaborar un procedimiento por cada tipo de reclamo y ejecutarlos diariamente durante una semana. Un procedimiento copia los registros de reclamos atendidos y el otro copia y crea registros para el historial de los reclamos registrados o en proceso.

En las TABLAS 5.1 y 5.2 se muestran dos cuadros que detallan la estructura de datos que se deben trabajar para realizar la migración para ambos casos (reclamos atendidos y reclamos en proceso).

TABLA 0.1 Estructura de datos de los reclamos atendidos

Número del reclamo	12
Nombre del reclamo	Disconformidad por cobro a terceros
Nombre del cliente	Joel Perales Herrera
Número de DNI del cliente	12345678
Número de la cuenta del cliente	45678912
Empleado del Contact Center	Daniela Albela Nira
Empleado del UGS	Iván Sánchez Mendoza
Fecha de registro	41169
Estado del reclamo	Atendido
Resultado del reclamo	Favor al cliente

TABLA 0.2 Estructura de datos de los reclamos en proceso

Número del reclamo	12
Nombre del reclamo	Disconformidad por cobro a terceros
Nombre del cliente	Joel Perales Herrera
Número de DNI del cliente	12345678
Número de la cuenta del cliente	45678912
Empleado del Contact Center	Daniela Albela Nira
Empleado del UGS	Iván Sánchez Mendoza
Fecha de registro	41169
Estado del reclamo	En proceso

CAPÍTULO 6

El presente capítulo comienza por resumir las conclusiones que se infieren a partir de la ejecución del presente proyecto, seguidamente se sugieren algunas recomendaciones para trabajos posteriores relacionados al tema, y finalmente se mencionan las opciones que existen para proseguir con un trabajo de implementación de BPM tomando como base a éste.

6.1 Conclusiones

A partir del trabajo realizado en este proyecto se puede concluir lo siguiente:

- ✓ Se ha logrado implementar la automatización de tres procesos de atención de reclamos del Banco “ALFA” en una máquina virtual facilitada por la especialidad de ingeniería informática, utilizando el software BPMS de AuraPortal.
- ✓ Se ha planteado un nuevo esquema de trabajo llevado a cabo en la UGS (Unidad de gestión de soluciones), logrando integrar información requerida para la atención de reclamos, proveniente de los sistemas de RENIEC, de datos personales, de datos crediticios, y de transacciones y pagos en establecimientos, en una única plataforma BPMS.
- ✓ Se ha logrado identificar y proponer variables que podrían contribuir a llevar un mejor control sobre los procesos de atención de reclamos. Variables tales como el tiempo de atención de un reclamo, identificación del empleado responsable de

- un reclamo en cualquier punto del proceso, la cantidad de reclamos atendidos en un rango de tiempo establecido, el tiempo límite máximo para las coordinaciones entre diferentes áreas, y el tiempo límite máximo para la atención de un reclamo.
- ✓ Se ha demostrado que un adecuado diseño modular de los procesos da una gran flexibilidad para modificarlos en tiempo de ejecución. De modo tal, que se cuenta con la posibilidad de realizar una mejora continua a los procesos.

6.2 Recomendaciones

En el presente proyecto se han identificado dos tipos de recomendaciones a considerar. El primero está enfocado en el entorno técnico del sistema BPMS, las licencias y la empresa “cliente”. Mientras que el segundo, está enfocado en las consideraciones a tomar para optimizar la flexibilidad de los procesos y para realizar las pruebas.

Primer aspecto: Entorno técnico, licencias y empresa cliente se recomienda:

- ✓ Conseguir las licencias necesarias con el mayor tiempo de anticipación posible. Además, se recomienda trabajar con un BPMS sobre el cual se tiene experiencia para que la curva de aprendizaje no afecte al desarrollado del proyecto.
- ✓ Contactar a una empresa, que además de las licencias, provea de un soporte técnico como ha hecho la empresa AuraPortal para el presente proyecto.
- ✓ Se recomienda tener sólidos conocimientos técnicos en los temas de configuración de servidores, bases de datos, dominios de red y usuarios, debido a que la aplicación web requiere de una serie de configuraciones. En caso de no contar con dichos conocimientos, es recomendable contar con el apoyo de un experto en los temas mencionados. Además, se recomienda trabajar sobre un servidor virtual para controlar mejor los riesgos de pérdida de información, tal como se ha trabajado el presente proyecto.
- ✓ Contactar a una empresa que cuente con sus procesos ya documentados, esto ahorraría el trabajo del levantamiento de información y documentación, de esta manera, se podrá invertir más tiempo en la implementación del BPMS, y explorar otras capacidades de la Suite tales como los adaptadores, contenedores, reglas de negocio, grupos de empleados, entre otros.

Segundo aspecto: Flexibilidad de procesos y pruebas se recomienda:

- ✓ Manejar las variables en la mayoría de veces con reglas de negocio para que se realicen únicamente un cambio y este se vea reflejado en todas sus instancias.
- ✓ Utilizar roles de empleados para que los usuarios puedan delegar sus tareas a otros usuarios, por ejemplo en tiempo de vacaciones o permisos.
- ✓ Establecer, para efectos de las pruebas, la unidad de la variable de *tiempo* en minutos en vez de días en los eventos de tiempo. De esta manera, se podrá simular un proceso y probar los eventos de tiempo configurados esperando por ejemplo tres minutos y no tres días. Si el caso fuera de una implantación, entonces terminadas las pruebas, las variables se dejarían en la unidad establecida como política de la empresa.

6.3 Ampliaciones

El presente proyecto de fin de carrera sirve como base para continuar con la automatización de otros procesos de atención de reclamos de clientes, ya sea de una entidad financiera, como de los de una empresa del rubro de seguros o ventas, en la cual se deba atender reclamos de clientes. Se han identificado las siguientes ampliaciones.

- ✓ Automatizar procesos de operaciones de TI tales como mesa de ayuda y gestión de permisos basado en ITIL, pues gracias a la revisión del estado del arte realizada en este trabajo, se sabe que Bizagi ya cuenta con dichos procesos los cuales se podrían tomar como base.
- ✓ Realizar una implantación de esta solución BPMS en alguna entidad financiera que lo requiera, implementando así, servicios web con sistemas reales ya sea con el software BPMS de AuraPortal o con cualquier otro que pueda facilitar las licencias necesarias.
- ✓ Implementar reportes especializados de atención de reclamos para la SBS y de tiempos de atención basándose en el análisis de la información realizada en el presente proyecto.

REFERENCIAS

Libros y manuales

- [BPMN, 2011] FREUND Jakob , RUCKER Bernd, HITPASS Bernhard
2011 *BPMN 2.0 Manual de referencia y guía práctica.*
Santiago de Chile: Primera edición Depto.
Informática, Universidad Técnico Federico
Santa María.
- [DDW, 2011] DAS manoj, DEB Manas y Mark WILKINS
2011 *Business Process Management Suite 11g
Handbook.* McGraw-Hill.
- [Galloway, 2002] GALLOWAY, Dianne
2002 *Mejora Continua de Procesos.* Barcelona:
Ediciones Gestión 2000, SA
- [CBPM, 2011] CLUBBPM
2011 *El libro del BPM 2011.* Madrid: Centro de
Encuentro BPM.
- [Strategies, 2010] Future Strategies Inc.
2010 *BPM and Workflow Handbook.* Lighthouse
Point, Florida: Fischer Layna
- [RSL, 2009] RINDERLE Stefanie, SADIQ Shazia y Frank LEYMANN
2009 *Business Process Management Workshops.*
Berlin: Springer-Verlag
- [AuraPDF1] AURAPORTAL.
2007 *Reglas de Negocio.* Madrid: Departamento de
Consultoría.
- [AuraPDF2] AURAPORTAL.
2009 *Gestión de la Calidad.* Madrid: Departamento de
Consultoría.

Sitios de Internet

- [PRINCE2] PRINCE2
Consulta: 01 de junio de 2012
<<http://www.prince2.com/what-is-prince2.asp>>
- [Aura, 2010] AURAPORTAL
2010 "Business Process Management"
Consulta: 18 de marzo de 2011

<<http://www.auraportal.com/EN/EN0-PRODUCTS-1-BPMS.aspx>>

- [Menezes, 2012] MENEZEZ, André
2012 Comentario del 9 de enero a "What the Top Experts say about AuraPortal". Blog AuraPortal. Consulta: 15 de abril de 2012.
<<http://blog.auraportal.com/2012/01/09/what-the-top-experts-say-about-auraportal/>>
- [Bizagi] BIZAGI
"Descubra Bizagi Process Modeler y BPM Suite (BPMS)". Consulta: 25 de marzo de 2012.
<http://www.bizagi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=41&lang=es>
- [Bizagi, 2011] BIZAGI.
2011 "Funcionalidad". Consulta: 9 de Abril de 2012.
Consulta: 25 de marzo 2012
<http://wiki.bizagi.com/en/index.php?title=Automation_Cycle:_Conceptual_Bizagi>
- [BonitaSoft]. BONITASOFT
"Comparativo Funcional."
Consulta: 25 de marzo 2012
<<http://es.bonitasoft.com/productos/comparativo-funcional>>
- [BPMCenter, 2011] BPMCENTER
2011 "AuraPortal sobresale sobre el resto de BPMs en BPM Decision matrix 2011 de OVUM"
Consulta: 14 de abril de 2012
<<http://www.bpmcenter.cl/index.php/component/content/article/3-noticias/345-bpms.html>>
- [CCMW, 2001] CHRISTENSEN Erik, CURBERA Francisco, MEREDITH Greg y Sanjiva WEERAWARANA
2011 "Web Services Description Language (WSDL) 1.1"
Consulta: 15 de abril de 2012
<<http://www.w3.org/TR/wsdl>>
- [IBM, 2011] IBM
2011 "Introducción a Business Process Management (BPM)"
Consulta: 30 de marzo de 2012.
<<http://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/websphere/introduccion-bpm/index.html>>

- [Kern, 2011] KERN, Inma
2011 Comentario del 17 de setiembre a "Case Study Toyota España". Blog AuraPortal. Consulta: 14 de abril de 2012.
<<http://blog.auraportal.com/es/2011/10/17/case-study-toyota-espana/>>
- [Oracle] ORACLE
"Por qué BPM Oracle."
Consulta: 30 de marzo 2012
<<http://www.oracle.com/es/technologies/bpm/index.htm>>
- [OVUM, 2011] OVUM
2011 ROY, Somak
"Decision Matrix: Selecting a Business Process Management Vendor". Consulta: 13 de abril de 2012
<<http://www.auraportal.com/ampli/Report-Ovum-2011.pdf>>
- [RAE, 2012] RAE
2012 Consulta: 10 de abril de 2012
<<http://www.rae.es/rae.html>>
- [REPORAURA] AURAPORTAL
AuraPortal stands out from the rest of the BPM vendors in the world classification "Decision Matrix 2011"
Consulta: 15 de abril de 2012
<<http://www.auraportal.com/ampli/en-ovum-bpm-comparison-table.pdf>>
- [SILVAS, 2012] SILVAS, Julio
2012 Comentado a "Una organización orientada al cliente".
Consulta: 15 de abril de 2012.
<http://www.evmculiacan.com/index.php?option=com_content&view=article&id=254:una-organizacion-orientada-al-cliente&catid=50:intercamaral&Itemid=125>
- [Procesoslean] BONITASOFT
"Workflows"
Consulta: 01 de setiembre 2012
<http://www.procesoslean.es/?page_id=15>
- [AuraMAD, 2009] AuraPortal.
2009 Manual Administrador Delegado.
- [AuraMIA, 2012] AuraPortal.
2012 Instalación de Auraportal Tomo 2.