

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**E.A.P DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**MODELADO DE UNA ARQUITECTURA SOA-BPM PARA LA MEJORA DEL  
PROCESO DE GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN EMPRESAS**

**PERIODÍSTICAS:**

**CASO "MI PERÚ"**

TESINA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA

**PRESTENTADO POR:**

CLAUDIA CECILIA YUGAR LADINES

FREDDY EDWIN JULCA MENDOZA

Lima – Perú

2007

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a  
Dios que nos ilumina  
y a nuestros padres,  
por su incondicional  
amor y apoyo, brindados  
a lo largo de estos años.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I .....	14
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1 Fundamento del problema .....	14
1.1.1 Descripción de la realidad.....	16
1.1.2 Antecedentes del problema .....	19
1.2 Justificación e importancia de la investigación .....	20
1.3 Delimitación del problema .....	21
CAPÍTULO II .....	23
2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
2.1 Objetivos.....	23
2.1.1 Objetivos generales .....	23
2.1.2 Objetivos específicos .....	23
2.2 Definición del problema.....	24
CAPÍTULO III .....	25
3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	25
3.1 Antecedentes de la investigación.....	25
3.1.1 Business Process Management en el Sector Financiero .....	26
3.1.2 Business Process Management en el Sector Público .....	30
3.1.3 Business Process Management en el Sector Asegurador .....	33
3.2 Bases teóricas .....	36
3.2.1 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) .....	36
3.2.2 Web Services .....	47
3.2.3 Modelado de Procesos .....	55

3.2.4	Business Process Management .....	56
3.2.5	Composición de Servicios.....	59
3.2.6	Estándares para la notación de procesos .....	62
3.2.7	Estándares para la ejecución de procesos.....	65
3.2.8	Otras soluciones relacionadas a la mejora de proceso de negocio 67	
3.2.9	Metodologías de modelado para la Gestión de Procesos de Negocio	70
3.2.10	Herramientas de Modelado para la Gestión de Procesos de Negocio	72
3.2.11	Metodologías para la Creación de Servicios Web.....	74
3.3	Definición de términos básicos.....	75
CAPÍTULO IV.....		78
4	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	78
4.1	Tipo de investigación.....	78
4.2	Alternativas de Solución .....	78
4.2.1	Selección de la Solución para el modelado y optimización del Proceso de Gestión de Distribución .....	79
4.3	Diseño de la Investigación .....	87
4.3.1	Metodología de Gestión de Procesos del Negocio Continua: Creación.....	88
4.3.2	Metodología RUP con la variante para SOA. ....	93
4.4	Herramientas .....	96
4.4.1	Herramientas usadas en la etapa de Modelado de Proceso.....	96
4.4.2	Herramientas usadas en la Creación del Servicio.....	96

4.5	Cobertura del estudio .....	96
4.6	Extracción de la muestra .....	97
4.7	Recolección de los datos .....	97
4.8	Ámbito.....	98
4.9	Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	98
4.9.1	Técnicas .....	98
4.9.2	Instrumentos o equipo auxiliar .....	98
4.9.3	Procesamiento y Presentación de Datos.....	98
CAPÍTULO V.....		100
5	IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA PERIODÍSTICA “MI PERÚ” .....	100
5.1	Propuesta de la solución .....	100
5.1.1	Empresa Periodística “Mi Perú” .....	100
5.2	Modelado del Proceso del Negocio: Gestión de Distribución .....	105
5.2.1	Creación del Modelo de Proceso de Gestión de Distribución ...	105
5.3	Metodología de Creación de Servicios Web.....	142
5.3.1	Identificación de Servicios.....	142
5.3.2	Clasificación de Servicios .....	183
5.3.3	Diagrama del Contexto del Sistema .....	184
5.3.4	Especificación de Componentes.....	189
5.3.5	Asignación de Servicios .....	190
5.3.6	Construcción de los servicios.....	193
CAPÍTULO VI.....		210
6	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	210

CAPÍTULO VII.....	216
7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	216
7.1 Cronograma de Actividades .....	216
7.2 Descripción de los recursos .....	217
7.2.1 Consultor Externo.....	217
7.2.2 Analista Funcional .....	217
7.2.3 Analista Técnico .....	218
7.2.4 Experto del Dominio .....	218
7.3 Presupuesto o costo del proyecto .....	218
CAPÍTULO VIII.....	219
8 CONCLUSIONES .....	219
CAPÍTULO IX.....	221
9 RECOMENDACIONES.....	221
CAPÍTULO X.....	223
10 REFERENCIAS.....	223
CAPÍTULO XI.....	228
11 ANEXOS .....	228
11.1 ANEXO 1 .....	228
11.2 ANEXO 2 .....	232
ÍNDICE DE FIGURAS .....	233
ÍNDICE DE TABLAS .....	238

## RESUMEN

### MODELADO DE UNA ARQUITECTURA SOA-BPM PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN EMPRESAS PERIODÍSTICAS. CASO “MI PERÚ”.

Claudia Cecilia Yugar Ladines

Freddy Edwin Julca Mendoza

Agosto – 2007

Asesor : Víctor Bustamante Olivera.

Grado : Ingeniero de Sistemas.

El presente trabajo tiene como objetivo conocer los beneficios de implementar una solución de Gestión de Procesos del Negocio, para definir y mejorar los procesos críticos de las empresas periodísticas, llegando a la creación de nuevos servicios. De esta manera, las empresas periodísticas, que se desempeñan en un ambiente altamente competitivo, podrán aumentar y mejorar su posición competitiva.

Debido a que toda empresa competitiva debe alinear su negocio con las Tecnologías de Información, el trabajo se enfocó en la Gestión de Procesos del Negocio y la Arquitectura Orientada a Servicios, abarcando hasta la fase de Modelado, la cual permitió formalizar el proceso de la empresa periodística y

rescatar los problemas que significaban un obstáculo para el progreso de la misma, llegando a una solución tecnológica de Creación de Servicios.

Es importante entonces ser conscientes del valor de mejorar el o los procesos de una empresa, ya que le brindará una ventaja competitiva frente a las demás empresas de su calibre.

Como caso práctico, este trabajo presenta la aplicación de esta solución hasta la fase de Modelado en la empresa periodística “Mi Perú”, como contribución a la mejora del proceso de Gestión de Distribución.

**Palabras claves:**

- Gestión de Procesos del Negocio
- Arquitectura Orientada a Servicios
- Modelado de Procesos
- Servicio Web
- SOAP



## **ABSTRACT**

MODELING OF SOA-BPM ARCHITECTURE TO IMPROVE THE  
DISTRIBUTION MANAGEMENT PROCESS OF JOURNALISTIC COMPANIES.

CASE "MY PERU".

Claudia Cecilia Yugar Ladines

Freddy Edwin Julca Mendoza

August – 2007

Adviser : Víctor Bustamante Olivera.

Degree : Systems Engineer.

The present work has for objective knows the benefits to implement the Business Process Management solution to define and improve the critical journalistic business processes, arriving at the creation of new services. In this way, journalistic companies, which perform in a highly competitive environment, will be able to increase and improve their competitive position.

Because all competitive company must align its business with TI, the work focused in the Business Processes Management and Services Oriented Architecture, including until Modeling phase, which allowed formalizing the journalistic company process and rescue problems that meant an obstacle for the company progress, reaching a technological solution of Creation of Services.

It's important being conscious of the value to improve business processes, because it will offer a competitive advantage in front of competitive companies.

As a practical case, this work displays the application of this solution until the Modeling phase in “Mi Perú” journalistic company, as a contribution to Distribution Management process improvement.

**Keywords:**

- Business Process Management
- Service Oriented Architecture
- Processs Modeling
- Web Service
- SOAP

## INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, la tendencia convencional de las organizaciones que intentaban mejorar sus procesos de negocios era la reingeniería de procesos de negocios. Sin embargo, con el correr del tiempo, las empresas aprendieron que un proceso de reestructuración no funciona en forma aislada. Los procesos son entidades dinámicas que evolucionan continuamente y necesitan ser controlados y mejorados constantemente, y esto sólo es posible a través de las herramientas y técnicas de Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Es importante comprender que lejos de ser una solución, BPM es un enfoque para automatizar procesos complejos que se extienden a través de múltiples soluciones, unidades de negocios y socios comerciales utilizando herramientas de software de respaldo. Y cabe destacar que en una empresa rica en procesos como las empresas periodísticas, BPM puede jugar un rol extremadamente importante para ayudar a aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la productividad del personal.

Otro tema importante es decidir dónde debe residir BPM dentro de la arquitectura de TI de la empresa. Más aún, desde una perspectiva puramente estratégica, la forma en que se maximizarán sus beneficios conjuntamente con otros componentes. En la actualidad las empresas han comprendido que tanto sus departamentos internos como los sistemas relacionados operan en silos y esto perjudica a la organización en gran medida. Incluso los procesos relacionados están diseñados para contemplar esta situación y, de este modo, su optimización es relativa. Las tendencias más recientes sobre

implementación de tecnologías y arquitecturas han demostrado que las empresas están reconociendo la conveniencia de implementar aplicaciones para toda la empresa. Estas aplicaciones se extienden a lugares dispersos geográficamente o a través de segmentos y líneas comerciales dentro de la misma empresa. En forma creciente, las empresas han reconocido la necesidad de adoptar una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) que se basa en estándares de servicios Web y aplicaciones empresariales. Sin embargo, aunque se trata de un paso en la dirección correcta, las empresas deben comprender que las capacidades de flexibilidad e integración sólo pueden optimizarse si se alinean con los objetivos globales del negocio. Este es el lugar exacto en el que BPM interviene desde una perspectiva de implementación de arquitectura. BPM permite tener una visión integral de la actividad comercial; y SOA y los servicios Web respaldan este despliegue. En realidad, BPM, SOA y los servicios Web se complementan unos con otros; mientras por un lado, BPM facilita que la empresa tenga una visión holística para modernizar sus procesos en todos sus departamentos, socios y canales, por el otro lado, SOA y los servicios Web permiten la utilización o reutilización de servicios o procesos estándares, mientras que también permiten el movimiento dinámico de datos desde fuentes internas y externas.

El presente trabajo describe la implementación de una Solución de Gestión de Procesos de Negocio (BPM) con una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), orientándose a empresas periodísticas y desarrollando una aplicación práctica en el proceso de Gestión de Distribución de la empresa

periodística “Mi Perú”, que abarcará hasta la fase de Modelado del Ciclo de Vida de BPM.

En los primeros capítulos se alcanzaron las pautas generales de la investigación aplicada, empezando por el planteamiento y formulación del problema, los objetivos que se alcanzaron con la investigación, el marco teórico, donde se aclaró algunos conceptos e ideas, y la metodología de la investigación, donde se definió el universo y muestra para el estudio, así como también, las metodologías y herramientas aplicadas. El capítulo 5 se enfocó a la puesta en marcha de las metodologías orientadas a la fase de Modelado de BPM del Proceso de Gestión de Distribución y la creación de Servicios.

En el capítulo 6 se analizó los resultados obtenidos después de implementada la solución, en el capítulo 7 se definió los recursos y la parte administrativa del proyecto, finalmente las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

## **CAPÍTULO I**

### **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Fundamento del problema**

Las empresas periodísticas son empresas dedicadas a la fabricación y distribución de periódicos, estas empresas tienen como misión generar contenidos informativos de calidad para lograr alta recepción y aceptación, difundiendo el acontecer noticioso.

Como función principal de las empresas periodísticas, los procesos que conllevan a la fabricación y distribución de periódicos, van desde la obtención de la información (Nota Periodística, Imágenes fotográficas, etc.), pasando por la producción del periódico y posteriormente realizando la distribución de los productos periodísticos.

En el presente estudio analizaremos el proceso de gestión de distribución de la empresa periodística “Mi Perú”<sup>1</sup>, el cual se inicia al realizar la

---

<sup>1</sup> Por decisión de la empresa periodística, no se presentará en este documento su razón social, por lo cual se le asignó el nombre ficticio “Mi Perú”.

pauta<sup>2</sup> del producto, esto es, detallar cuántas unidades por tipo se le harán llegar a cada agente<sup>3</sup>; quienes son clasificados de acuerdo a su naturaleza.

La pauta generada, dependiendo del producto a distribuir, se refiere a un producto fabricado o no por la empresa. En el primer caso, la pauta será validada como orden de producción. Cuando el producto a distribuir lo elabora el área de Producción, ésta agrupa los productos en la cantidad de paquetes necesarios para atender a los diferentes agentes. Cuando el producto ha sido fabricado por terceros (CD's, Enciclopedias, etc.), la pauta genera una orden de salida de Almacén.

Estos productos son remitidos a los diferentes agentes con una guía de remisión. Posteriormente, el agente devuelve los productos no vendidos, originándose una devolución que conlleva a un descargo en su cuenta corriente. El cliente puede realizar sus pagos de manera anticipada, por ventas a consignación en efectivo o con abono en cuenta bancaria (cuenta recaudadora).

---

<sup>2</sup> Pauta: Es la cantidad de unidades de cada tipo de producto (diario) que se le va a enviar a cada agente para su distribución y venta.

<sup>3</sup> Agente: Usuario y/o consumidor de la empresa periodística. Pueden ser personas naturales, jurídicas u otras organizaciones que compran los productos que distribuya la empresa.

### **1.1.1 Descripción de la realidad**

Si bien es cierto que los procesos de venta y distribución de periódicos permiten a la casa periodística “Mi Perú” manejar la entrega del producto y la asignación de pautas, los porcentajes de devolución son elevados.

Se considera como porcentaje de devolución aceptable a cantidades mayores al 0% y no mayores al 12% del total de diarios asignados al Agente.

En vista de un alto grado de devoluciones, las ventas son afectadas. Las posibles causas de este margen pueden ser de diferente índole:

- Entrega tardía del periódico por parte de producción, debido a problemas de origen técnico en los equipos de impresión.
- Despacho tardío de los productos como consecuencia de la entrega tardía de los productos por parte del departamento de producción.

Las causales definidas anteriormente no forman parte del análisis del proceso de gestión de distribución, se nombran debido a que tienen influencia y son necesarios tenerlos como referencia.

Las causales que son parte del caso de estudio son:

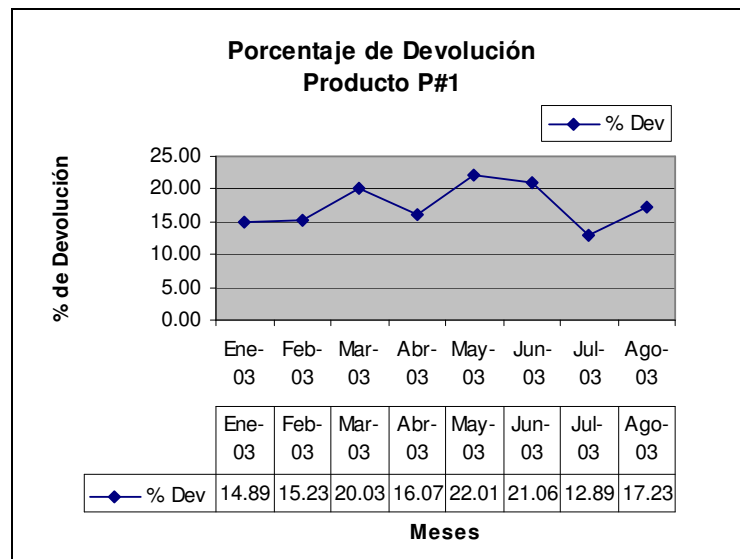
- Asignación equivocada de productos a los agentes (pauteo), debido a que no existen procesos formales que definan la interacción entre el agente y el supervisor de distribución.
- Llegada tardía de los transportistas a las agencias de ventas, ya que no hay una forma automatizada de marcar las horas de llegada a las agencias.



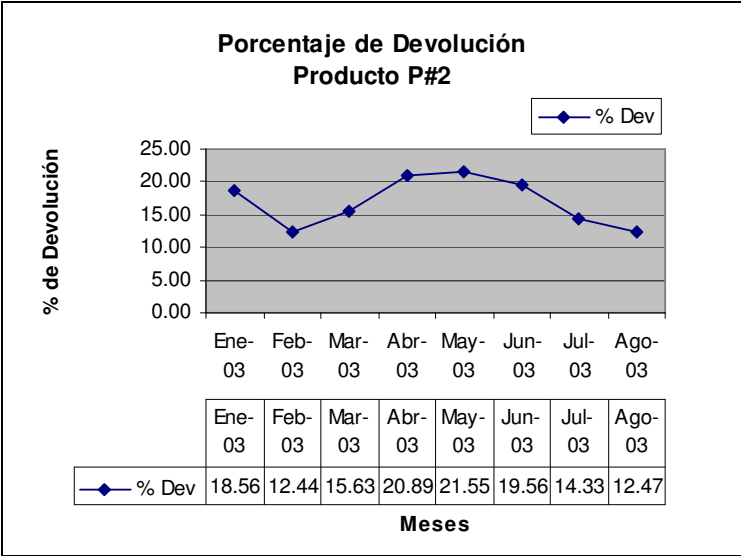
- Falta de información de calidad con respecto a las ventas realizadas, llegando a niveles de detalle por debajo del agente, es decir, apuntando hacia el canillita. Esta información de calidad es necesaria para la toma de decisiones en esta empresa periodística.

En el análisis del caso de estudio, consideramos como variable fundamental el porcentaje de devolución alcanzado por los agentes, lo cual motivó a todo el análisis del proceso.

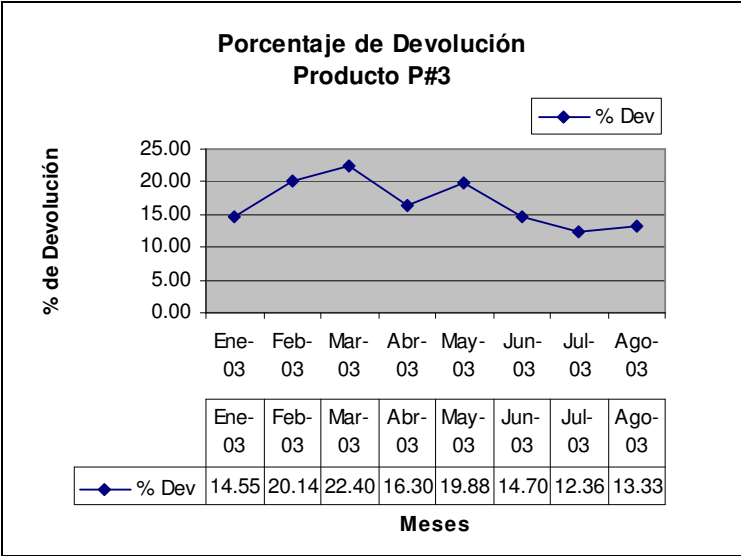
A continuación mostramos algunos cuadros que muestran el porcentaje de devolución alcanzado por los agentes a nivel de Lima Metropolitana a través de los primeros meses del 2003:



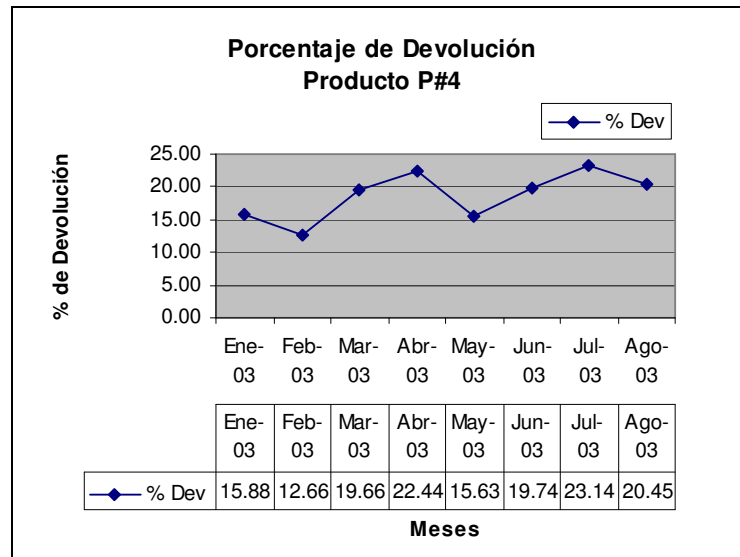
**Figura 1 Porcentaje de devolución para el producto P#1.**



**Figura 2 Porcentaje de devolución para el producto P#2.**



**Figura 3 Porcentaje de devolución para el producto P#3.**



**Figura 4 Porcentaje de devolución para el producto P#4.**

Como se ha podido visualizar en los gráficos, los porcentajes de devolución para las distintas clases de periódicos de la empresa periodística “Mi Perú” (P#1, P#2, P#3 y P#4)<sup>4</sup> a nivel Lima Metropolitana, se encontraban por encima del porcentaje aceptable.

### 1.1.2 Antecedentes del problema

La experiencia generada durante muchos años de trabajar con los diversos sistemas que automatizan algunos procesos en esta empresa periodística, le ha permitido conocer cuales son los principales estándares cualitativos de venta en sus productos a la hora de gestionar los procesos del área de distribución.

---

<sup>4</sup> Debido a que la empresa periodística decidió no revelar los verdaderos nombres de sus productos para este trabajo, éstos se presentan con los siguientes nombres ficticios: P#1, P#2, P#3 y P#4.

Sin embargo éstos estándares son poco creíbles, confiables y beneficiosos, tomando en cuenta que hay tareas redundantes y no automatizadas (reportes de ventas generados manualmente, históricos inconsistentes, etc.), tanto que en ocasiones, provocaban pérdidas en la venta del producto.

Con la finalidad de lograr ventajas competitivas y reconocimiento a nivel nacional, la empresa busca mejorar su proceso de Gestión de Distribución mediante la aplicación de una solución de Gestión de Procesos de Negocio.

## **1.2 Justificación e importancia de la investigación**

Anteriormente la gestión de procesos consistía solamente en automatizar actividades individuales dentro de sí mismas.

En estos tiempos la situación es distinta, ya que existe un continuo crecimiento del interés por ver a la organización como un todo. Asimismo, se añade la necesidad organizacional de adaptarse rápidamente a los cambios en los procesos internos que experimentan, motivando el cambio de enfoque hacia los procesos del negocio.

En la gestión de distribución de las empresas periodísticas, donde las actividades generalmente no están bien definidas, generando retrasos en la distribución y pérdidas económicas, se hace necesaria la búsqueda de una solución que permita optimizar los procesos de forma continua.

Se plantea la Gestión de Procesos de Negocio (en inglés se conoce como Business Process Management o BPM) como parte de la solución del problema, ya que permite a las empresas de este tipo, economizar tiempo y dinero, además de brindar valor agregado a los clientes internos y externos.

La mejora del proceso de gestión de distribución originó la implementación de una Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés se conoce como Service Oriented Architecture o simplemente, SOA).

SOA se adapta fácilmente a la realidad de esta empresa, debido a que representa una evolución como respuesta a los requisitos del negocio, sobre todo requisitos que tengan que ver con la comunicación con terceros, y también en cuanto a la interoperabilidad de las propias aplicaciones con aplicaciones de terceros.

### **1.3 Delimitación del problema**

El alcance de la investigación estuvo centrado principalmente en las empresas dedicadas a la comercialización de periódicos, enfocándose al área responsable de la distribución de periódicos.

Para el caso de la aplicación práctica, se estableció como alcance el modelado del proceso de gestión de distribución y el desarrollo de una demo para demostrar algunos flujos del proceso mejorado.

Debido a que el presente trabajo abarca la fase de Modelado de Gestión de Procesos de Negocio, los resultados a interpretar están justificados por el análisis del modelo del proceso mejorado.

## **CAPÍTULO II**

### **2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **2.1 Objetivos**

##### **2.1.1 Objetivos generales**

Implementar una solución de Gestión de Procesos de Negocio (BPM) con una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) enfocada en la fase de Modelado para el mejoramiento continuo del proceso de gestión de distribución, con la finalidad de minimizar los costos, recursos, tiempos, aumentar la calidad de servicio de atención al cliente y brindar un valor agregado a los clientes internos y externos, generando una mayor rentabilidad y crecimiento de la empresa.

##### **2.1.2 Objetivos específicos**

- Diseñar el modelado de procesos del negocio (BPM) enfocándose específicamente en el proceso de distribución, para abordar y gestionar los procesos de innovación que tiene la empresa.

- Proveer de información sobre las historias de ventas hasta el nivel del canillita, para obtener una mayor precisión al momento de aprobar las solicitudes y, por ende, disminuir el porcentaje de devolución a un nivel aceptable y mejorar las ventas de los agentes.
- Diseñar una arquitectura que soporte el intercambio de información entre el agente y la empresa para este tipo de contexto o escenario en particular.
- Proveer de información resumida de las ventas de cada categoría de los productos y de las ventas obtenidas por la competencia para la toma de decisiones de la gerencia.
- Consolidar una imagen de credibilidad del diario, encargándose de difundir de manera oportuna la información legal y oficial, de manera pluralista y objetiva.
- Disponer de indicadores sobre el estado de los procesos, servicios, tareas, para dar soporte a la toma de decisiones en los diferentes niveles organizacionales.

## **2.2 Definición del problema**

Por lo expuesto se creyó conveniente realizar un estudio sobre: ¿Cuáles son los beneficios de aplicar una Gestión de Procesos de Negocio a través de la implementación de una solución de Arquitectura Orientada a Servicios, para mejorar el proceso de gestión de distribución y generar ventajas competitivas?



## **CAPÍTULO III**

### **3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **3.1 Antecedentes de la investigación**

La mayoría de compañías implementa una amplia gama de sistemas y aplicaciones de negocios para mejorar sus operaciones, dichas empresas se han visto beneficiadas con esas herramientas; sin embargo, los procesos manuales repetitivos todavía existen.

La dificultad de las herramientas integradas de productividad y de los sistemas back-end hacen difícil la tarea de conectar personas eficazmente con las aplicaciones e información que necesitan. El resultado termina en procesos de negocio propensos al error e ineficaces; costos más altos para la compañía, tiempo de respuesta al mercado más lento y una reducción en la satisfacción del cliente. Además, la reingeniería de los procesos de negocio es tan compleja que la compañía no puede responder rápidamente a los cambios en el mercado.

La eficaz gestión de procesos puede mejorar la capacidad de su compañía de anticipar, manejar y responder a los cambios del mercado, maximizando las oportunidades de negocio. La compañía puede reducir las ineficiencias y los errores causados por la redundancia de trabajo. Asimismo, se puede realizar actividades como documentar, analizar y modelar procesos críticos, agilizar el flujo de la información que conducen esos procesos e incrementar la satisfacción de socios y clientes.

### **3.1.1 Business Process Management en el Sector Financiero**

“Es vital para las compañías de servicios financieros la rápida implementación de nuevos procesos para una rápida respuesta al mercado, calidad de servicios y conformidad a los requerimientos.”<sup>5</sup>

Las instituciones financieras combinan una amplia gama de productos y servicios, a través de actividades bancarias, seguros y gestión de activos. Funcionan en mercados globales y fronterizos. Tienen bases de cliente cada vez más sofisticadas y móviles. La creciente vigilancia legal y las nuevas reglas del gobierno corporativo tienen el potencial de agregar nuevas capas de complejidad y coste [1].

Por todas estas razones la eficaz gerencia de la complejidad y del cambio es un factor dominante del éxito futuro. Los que automatizan y

---

<sup>5</sup> Roy McElwee, Oracle Corporation, 2005.

racionalizan sus operaciones con la mayor eficacia posible ganarán una ventaja significativa.

La integración ahora es más que nunca la clave de la eficacia, permitiendo costes más bajos de transacción y volúmenes de ventas crecientes. Esto se cumple para los mercados de capitales, para los servicios financieros al por menor, y para el sector corporativo.

Un acercamiento integrado a los procesos del negocio permite que los productos, los procesos, los sistemas, los datos y las aplicaciones que los sostienen puedan desarrollarse rápidamente. Si se está proporcionando un préstamo, ingresando una póliza de seguro, o se está ejecutando una instrucción de inversión, siempre se ganará un nuevo negocio, cimentando la lealtad del cliente, y reduciendo los costes [1].

La optimización de la integración y del proceso no sólo se tiene que extender a través de la empresa, debe también cubrir a terceros que proveen a menudo los componentes dominantes de la complejidad actual. Una oferta de la hipoteca, por ejemplo, implicará típicamente a suscriptores, aseguradores, el banco del cliente, agencias de referencia de crédito y otras, así como la aprobación interna, la contabilidad, colecciones, control de crédito, la gerencia de riesgo, el pago de la comisión, y procesos de la inteligencia de negocio.

El problema es que las organizaciones financieras establecidas todavía tienen sistemas numerosos, dispares, de diferentes plataformas

incomunicables entre sí. Éstos limitan las capacidades, incluso de los más avanzados sistemas front-end. Por lo tanto, el remodelado e implementación de nuevos procesos para resolver las demandas del cambio dinámico son obligatorias [1].

En las instituciones financieras más recientes, se brinda una solución que permita anticiparse al cambio, permitiendo la eficacia operacional y la eficiencia del mercado, satisfaciendo al mismo tiempo los aspectos legales y requisitos del gobierno.

#### **3.1.1.1 Caso de Estudio ICICI Bank<sup>6</sup>**

ICICI Bank nació en 1994 cuando en un proceso de desregulación y liberalización, el Reserve Bank of India (Banco Central de la India) permitió la entrada de actores privados en el sector bancario que hasta entonces estaba dominado por bancos estatales y extranjeros. Al prestar servicios a la mayoría de la población, los bancos estatales contaban con una vasta red de sucursales, mínima automatización o ninguna y ofrecían una atención al cliente ineficiente y pobre. Por otro lado, los bancos extranjeros implementaron tecnología de vanguardia, ofrecían productos innovadores pero contaban con una red de sucursales muy limitada que prestaba servicios sólo a empresas y a individuos premium. Cuando ICICI Bank descubrió esta oportunidad decidió apuntar a la clase media floreciente y a las empresas y ofrecer atención al cliente de gran calidad y altos niveles de eficiencia compitiendo así con los

---

<sup>6</sup> Deepak Hoshing Gerente de Arquitectura Finacle

bancos extranjeros pero en una escala mayor y a un menor costo. Un aspecto crucial de esta estrategia era el énfasis en la tecnología.

El problema radicaba en integrar sistemas de distintos proveedores o desarrollados internamente. No obstante, será necesario resolver el problema de definición de procesos de negocio entre los diferentes sistemas. Se analizó el caso de “emisión de chequera”. El proceso sería el siguiente:

- (a) Obtención de información del cliente.
- (b) Emisión de un comando al sistema de impresión de chequeras.
- (c) Registro de la emisión de cheques en el sistema core banking.
- (d) Envío de la chequera al domicilio del cliente.

Por lo tanto, el proceso abarca múltiples sistemas (en este caso, el sistema de impresión de chequeras y el sistema core banking), y puede requerir la realización de operaciones manuales (tales como, por ejemplo, el envío de la chequera por servicio de mensajería). Muchos sistemas back-end carecen de la capacidad de flujo de trabajo, y, aún cuando la suministran, esta funcionalidad se limita a la vinculación de las opciones de menú que pertenecen a un mismo sistema. En consecuencia, resulta necesario definir procesos entre distintos sistemas back-end y permitir la realización de operaciones manuales.

Este problema pudo solucionarse mediante la implementación de una herramienta BPM a nivel de la empresa. Cuyos beneficios para la empresa fueron los siguientes:

- Procesos fácilmente configurables y personalizables según las necesidades del banco.
- Procesos integrados entre los distintos productos que promuevan un flujo de trabajo sin interrupciones.
- Capacidad de generar informes para auditar y optimizar los procesos comerciales.
- Posibilidad de supervisar el funcionamiento de los distintos procesos.
- Identificación de “cuellos de botella” a fin de enriquecer la experiencia global del cliente.

### **3.1.2 Business Process Management en el Sector Público**

Desde el comienzo del Gobierno Electrónico, el BPM (Business Process Management) y el modelado han jugado un papel importante en el sector público, y aún lo está haciendo. Estos ofrecen procedimientos y técnicas para recibir un claro cuadro de los procesos y los objetos asociados en este campo, los mejora si es necesario y selecciona adecuadas formas de apoyo de TI (Tecnologías de Información) [2].

La selección y consecución del apoyo de TI no es tan trivial como lo que es en el sector privado. La adquisición de servicios en el sector público está sujeta a directivas y leyes nacionales Europeas. Esas directivas y leyes tienen un gran reparto de influencia en los procesos y artefactos necesarios para obtener servicios TI [3].

Los modelos de negocio estructurados jerárquicamente como artefactos de Gestión de Procesos de Negocio son usados para lidiar con la complejidad.

“En un análisis de documentos de adquisición, se ha observado que la información y los criterios construidos en la información para seleccionar al proveedor apropiado son muy detallados y técnicos, pero no parecen ser necesarios”<sup>7</sup>.

La Gestión de Procesos de Negocio es un concepto que tiene que lidiar con la complejidad del dominio administrativo a través de procesos estructurados.

La Gestión de Procesos de Negocio es un habilitador para la eficiente adquisición de sistemas software, no solamente en el sector público. Un largo plazo concierne a una organización con sus procesos y la implicación de personal de todo nivel con el alcance de aprendizaje organizacional crea un mejor entendimiento de lo que está pasando y apunta a los aspectos para procesos y cambios en TI [4].

Una demanda de adquisición próxima para un sistema software es una buena oportunidad para introducir procedimientos de BPM en una organización.

---

<sup>7</sup> Roland Traunmüller; Electronic government : third international conference, EGOV 2004, Zaragoza, Spain, August 30-September 3, 2004

### 3.1.2.1 Gobierno Italiano<sup>8</sup>

El gobierno italiano está utilizando una solución BPM para manejar un número de sus programas de ventajas del estado. El INPS, el programa de la Seguridad Social, es responsable de la gerencia de las pensiones de retiro, de los programas de la inhabilidad, y de las ventajas del sobreviviente. INAIL, el equivalente al seguro por invalidez nacional, protege a trabajadores contra la pobreza causada por la pérdida de empleo debido a los accidentes de lugar de trabajo.

El gobierno de Italia comenzó un esfuerzo concertado de BPM de manejar una inundación abrumadora del papeleo y de centralizar sus programas de servicio social que se encontraban desunidos. Al hacer eso, el gobierno italiano buscó mejorar el servicio de cliente ampliando la visibilidad y automatizando pasos manuales repetidos del mantenimiento de registros en sus procesos.

Como un resultado directo de BPM y de la automatización, los programas de ventajas dirigidos por el gobierno ahora se manejan a través de un depósito centralizado con localizaciones locales para asistir a ciudadanos dentro de sus regiones. El 90% de los procesos ahora se están manejando en las localizaciones periféricas. Otras ventajas se extienden a los empleados, a los clientes y a la gerencia. Cada departamento ahora contesta más rápidamente las preguntas de los ciudadanos. El proceso se asegura de que

---

<sup>8</sup> INPS (Istituto Nazionale Previdenza Sociale o Agencia nacional para la Seguridad Social de Italia).



las respuestas correctas y aprobadas estén entregadas. Los ciudadanos y los encargados tienen una visión en los procesos, mejorando la satisfacción de cliente y el control de la gerencia.

### **3.1.3 Business Process Management en el Sector Asegurador**

“Uno de los principales retos del Sector Asegurador es conseguir la flexibilidad y agilidad necesarias para adaptarse a los continuos movimientos reguladores y necesidades del mercado, y las tecnologías BPM son imprescindibles para convertir este reto en una realidad”<sup>9</sup>.

En un mundo donde la Transformación e Innovación Operacional se ha convertido en algo imprescindible para el éxito, se requieren tecnologías que orquesten los procesos, la organización y los sistemas con los clientes, colaboradores y otros entes externos que garanticen el buen funcionamiento de la empresa. Y todo ello es posible gracias a la implantación de tecnologías BPM.

Las empresas aseguradoras y re-aseguradoras necesitan constantemente adaptar y mejorar sus procesos, aunque en muchas ocasiones se encuentran trabas en aplicaciones y sistemas que no están preparados para explotar nuevas oportunidades de negocio y adaptarse a los cambios de forma ágil.

---

<sup>9</sup> Renato de Laurentiis Gianni - Director de IBERICA IT Group y Director del Club BPM, Director de SIS Consulting Junio, 2006.

La implantación de nuevas tecnologías conlleva a mejoras y cambios, y hemos visto como las bases de datos relacionales e Internet ha conseguido puntos de inflexión fundamentales. Este éxito se repetirá con los BPMS (Business Process Management Systems). Los BPMS se encargarán de automatizar, orquestar y optimizar todos los procesos para asegurar un alto grado de satisfacción al cliente, manteniendo el equilibrio entre nivel de calidad y coste [5].

La actividad aseguradora, con tasas acumuladas de crecimiento muy superiores a la media del resto de sectores económicos, se enfrenta al futuro con formidables retos, tanto empresariales como de regulación legislativa. De cómo los resuelva va a depender, en gran medida, que continúe consolidando su posición de pilar básico de la economía o que, por el contrario, evolucione hacia una actividad secundaria, o incluso terciaria, de otras como la banca.

Además, las tecnologías para la integración de aplicaciones, motores de reglas de negocio, WebServices, ESB (Enterprise Service Bus), y otras tecnologías, están permitiendo implementar soluciones BPM cada vez más eficientes y más ágiles.

Claramente la tecnología BPM, combinada con una adecuada Gestión de Procesos, debe tener características específicas para ofrecer flexibilidad y agilidad en la evolución y dinamismo de los procesos de negocio y sistemas informáticos asociados.

El primer requisito es que el proceso automatizado debe ser fácil de modificar sin ayuda de un programador, de forma que la barrera del cambio disminuya. Las tecnologías BPM han evolucionado en esta dirección con la introducción de descripciones gráficas de los procesos, motores de reglas de negocio, y otros mecanismos, y la posibilidad de modificar el proceso de forma inmediata, sobre la marcha y sin interrupciones [5].

Todas estas características y beneficios, están convirtiendo el BPM en una de las tecnologías de mayor crecimiento del mercado. No podemos olvidar, que además, consigue un alto ROI para las empresas, un factor clave para muchas de ellas, que en años anteriores han realizado cuantiosas inversiones en tecnología y ahora ven como mejoran sus resultados a través de la implantación de tecnologías BPM.

### **3.1.3.1 Aseguradora Ancon<sup>10</sup>**

La Aseguradora Ancon, proporciona la seguridad, la vida y el seguro médico en la ciudad de Panamá. Fundado por una alianza de hombres de negocios panameños exitosos, Ancon comenzó operaciones en 1992. Ancon ofrece una variedad de productos de seguro, apuntando a los mercados caseros, comerciales, industriales y de servicios. Por esta razón, Ancon busca continuamente las maneras en las cuales su negocio puede beneficiar el despliegue innovador de la tecnología.

---

<sup>10</sup> Ultimus Inc. Case Study

Debido a que la compañía maneja datos críticos tales como historiales médicos, y que esa información se encamina entre los agentes y Ancon, a través del país, era crítico el hallazgo hacia una manera de encaminar y seguir con éxito toda la comunicación relevante dentro de la red del agente.

Los beneficios reflejados al implementar una solución de BPM fueron:

- La creciente facilidad del uso de aplicaciones ha hecho de Ancon un abastecedor preferido para muchos agentes.
- Los formularios dinámicos con la validación de datos aseguran la completitud y calidad de datos.
- La estructura de proceso asegura consistencia en el servicio al cliente.
- Los formularios basados en Web mejoran la comunicación con los agentes alejados, mejorando la satisfacción del agente.
- Estandarización y mayor control del proceso asegurador.

## **3.2 Bases teóricas**

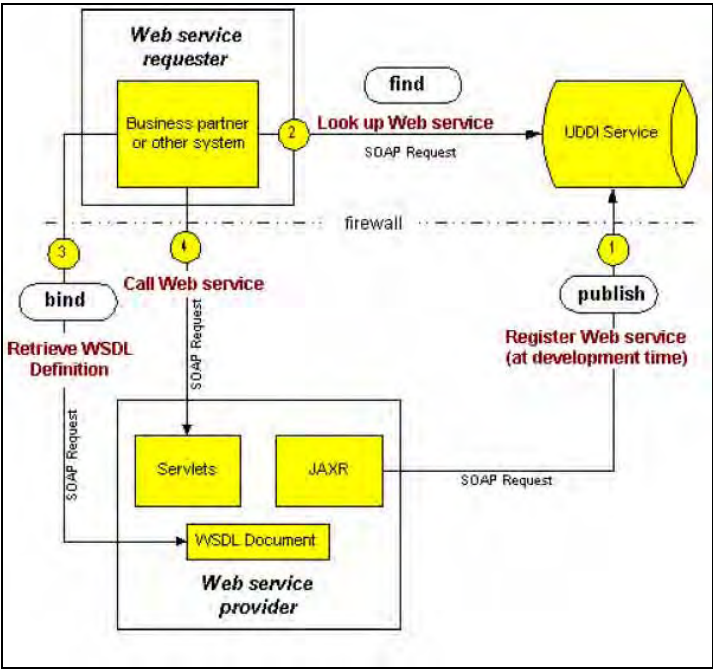
### **3.2.1 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)**

La Arquitectura Orientada a Servicios (Service Oriented Architecture, SOA) es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios como construcciones básicas para el desarrollo de aplicaciones.

Es una arquitectura de una aplicación donde las funcionalidades se definen como servicios independientes, con interfaces a invocar bien definidas,

que pueden ser llamadas en secuencias dadas para formar procesos de negocios.

Para comunicarse entre sí, estos servicios se basan en una definición formal independiente de la plataforma subyacente y del lenguaje de programación. La definición de la interfaz encapsula (oculta) las particularidades de una implementación, lo que la hace independiente del fabricante, del lenguaje de programación o de la tecnología de desarrollo (Java, .NET). Con esta arquitectura, se pretende que los componentes software desarrollados sean muy re-usables, ya que la interfaz se define siguiendo un estándar, así, un servicio C Sharp podría ser usado por una aplicación Java.



**Figura 5 Comunicación de Servicios de SOA.**

### 3.2.1.1 Antecedentes

En las últimas décadas, los departamentos de IT de las empresas han construido una infraestructura que actualmente soporta en gran medida la operación de sus empresas y sus clientes. El resultado de este proceso ha sido la creación y mantenimiento de un número considerable de aplicaciones al interior de las empresas, cada una responsable de sus propias tareas [6].

Los negocios exigen crear aplicaciones cada vez más complejas, con menos tiempo y presupuesto que antes. En muchos casos crear estas aplicaciones requiere de funcionalidades ya antes implementadas como parte de otros sistemas. En este punto los arquitectos de software se pueden enfrentar a dos opciones:

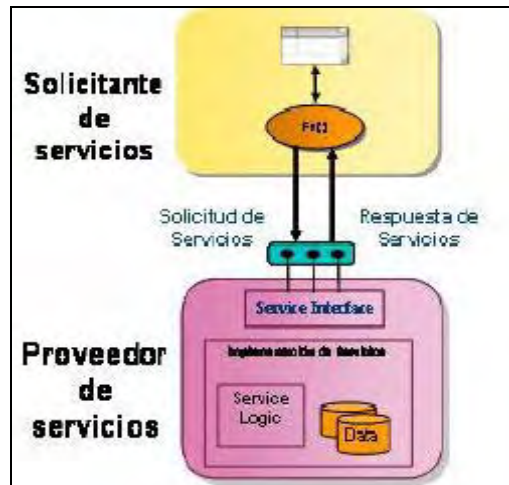
- Tratar de reutilizar la funcionalidad ya implementada en otros sistemas. Una labor difícil de realizar, debido a que estas no fueron diseñadas para integrarse, encontrándose implementadas sobre plataformas y/o tecnologías incompatibles entre ellas.
- Re-implementar la funcionalidad requerida ("reinventar la rueda"). Aunque implica más tiempo de desarrollo, es en la mayoría de los casos, la más fácil y segura. Aunque no sea la más acertada a largo plazo, la segunda opción es la más escogida. Esto trae como resultado:
  - Funcionalidad replicada en varias aplicaciones.
  - Dificultad de migración de los sistemas internos, al haber múltiples conexiones desde sistemas que dependen de estos para su funcionamiento.

- Al no haber una estrategia de integración de aplicaciones, se generan múltiples puntos de falla, que pueden detener la operación de todos los sistemas muy fácilmente.
- Es un modelo generalmente poco escalable.
- El inconveniente final es una pobre respuesta al cambio. Las aplicaciones siguen siendo concebidas desde un principio como islas independientes.

### **3.2.1.2 Ventajas de una arquitectura orientada a servicios**

Una estrategia de aplicaciones empresariales debe facilitar su integración.

Exponer procesos de negocio como servicios es la clave a la flexibilidad de la arquitectura. Esto permite que otras piezas de funcionalidad (incluso también implementadas como servicios) hagan uso de otros servicios de manera natural, sin importar su ubicación física. Así un sistema evoluciona con la adición de nuevos servicios y su mejoramiento, y donde cada servicio evoluciona de una manera independiente. La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) resultante, define los servicios de los cuales estará compuesto el sistema, sus interacciones, y con que tecnologías serán implementados. Las interfaces que utiliza cada servicio para exponer su funcionalidad son gobernadas por contratos, que definen claramente el conjunto de mensajes soportados, su contenido y las políticas aplicables.



**Figura 6 Arquitectura básica de comunicación de Servicios.**

### 3.2.1.3 Diseño basado en SOA

La metodología de modelado y diseño para aplicaciones SOA se conoce como análisis y diseño orientado a servicios. La arquitectura orientada a servicios es tanto un marco de trabajo para el desarrollo de software como un marco de trabajo de implantación. Para que un proyecto SOA tenga éxito, los desarrolladores de software deben orientarse ellos mismos a esta mentalidad de crear servicios comunes que son orquestados por clientes o middleware<sup>11</sup> para implementar los procesos de negocio. El desarrollo de sistemas usando SOA requiere un compromiso con este modelo en términos de planificación, herramientas e infraestructura [7].

---

<sup>11</sup> El middleware es un módulo intermedio que actúa como conductor entre sistemas permitiendo a cualquier usuario de sistemas comunicarse con varias fuentes de información u otros sistemas que se encuentran conectadas por una red.



Por otro lado, la implementación ideal de un servicio exige resolver algunos inconvenientes técnicos inherentes a su modelo:

- Los tiempos de llamado no son despreciables, gracias a la comunicación de la red, tamaño de los mensajes, etc. Esto necesariamente implica la utilización de mensajería confiable.
- La respuesta del servicio es afectada directamente por aspectos externos como problemas en la red, configuración, etc. Estos deben ser tenidos en cuenta en el diseño, desarrollándose los mecanismos de contingencia que eviten la parálisis de las aplicaciones y servicios que dependen de él.
- Comunicaciones no confiables, mensajes impredecibles, reintentos, mensajes fuera de secuencia, etc.

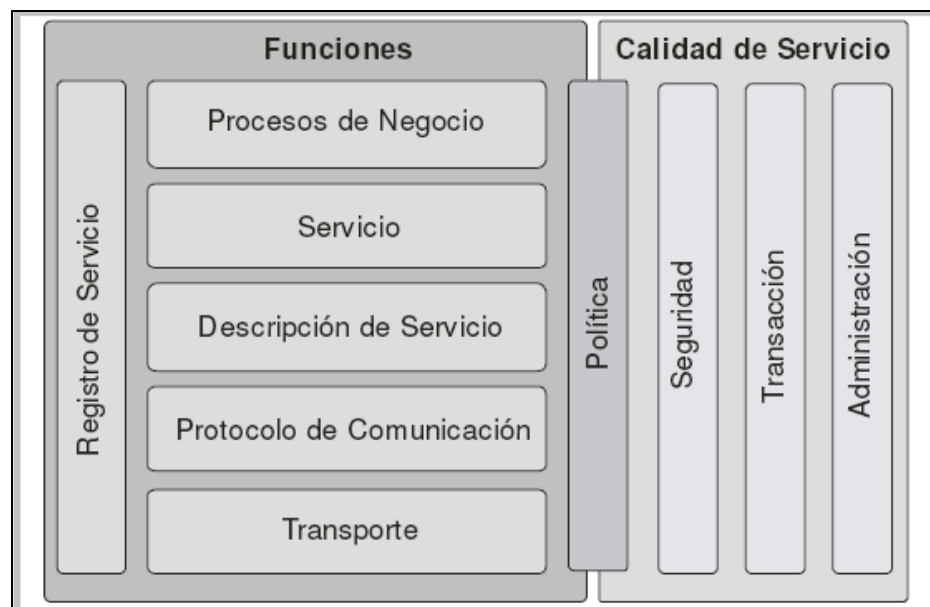
A su vez, cuando se usan múltiples servicios para implementar un sistema, es muy fácil que la comunicación entre estos se salga de control. Por ejemplo, se puede tener un servicio que llama a otros seis servicios, algunos de los cuales llaman a otros servicios, y de esta manera, muy fácilmente el sistema se vuelve inmanejable. De esta forma, un sistema grande puede terminar con múltiples dependencias. Detectar un problema de rendimiento o funcionalidad se puede volver muy complicado.

Según lo expresado, si no se cuenta con una estrategia adecuada, se puede llegar a una implementación donde exista una explosión de dependencias entre los diferentes servicios.

Una solución a este problema es extraer los aspectos de procedimiento de varios servicios dentro de uno dedicado, llamado servicio de negocio. Así, un servicio de negocio centraliza la definición del proceso, disminuyendo las dependencias entre servicios y las aplicaciones clientes, ayudando a su vez a facilitar la administración del sistema.

### 3.2.1.4 Elementos de SOA

Esta arquitectura presenta una forma de construir sistemas distribuidos que entreguen a la aplicación funcionalidad como servicios para aplicaciones de uso final u otros servicios. En la figura que se muestra a continuación se muestra el cuadro de la arquitectura y los elementos que podrían observarse en una arquitectura orientada a servicios.



**Figura 7 Elementos de una arquitectura orientada a servicios (SOA)**

Como se puede observar, se diferencian dos zonas en el cuadro, una que abarca los aspectos funcionales de la arquitectura y otra que abarca aspectos de calidad de servicio. A continuación se describen los elementos brevemente:

- Funciones:
  - Transporte: es el mecanismo utilizado para llevar las demandas de servicio desde un consumidor de servicio hacia un proveedor de servicio, y las respuestas desde el proveedor hacia el consumidor.
  - Protocolo de comunicación de servicios: es un mecanismo acordado a través del cual un proveedor de servicios y un consumidor de servicios comunican qué está siendo solicitado y qué está siendo respondido.
  - Descripción de servicio: es un esquema acordado para describir qué es el servicio, cómo debe invocarse, y qué datos requiere el servicio para invocarse con éxito.
  - Servicios: describe un servicio actual que está disponible para utilizar.
  - Procesos de Negocio: es una colección de servicios, invocados en una secuencia particular con un conjunto particular de reglas, para satisfacer un requerimiento de negocio.
  - Registro de Servicios: es un repositorio de descripciones de servicios y datos que pueden utilizar proveedores de servicios para publicar sus servicios, así como consumidores de servicios para descubrir o hallar servicios disponibles.

- Calidad de Servicio
  - Política: es un conjunto de condiciones o reglas bajo las cuales un proveedor de servicio hace el servicio disponible para consumidores.
  - Seguridad: es un conjunto de reglas que pueden aplicarse para la identificación, autorización y control de acceso a consumidores de servicios.
  - Transacciones: es el conjunto de atributos que podrían aplicarse a un grupo de servicios para entregar un resultado consistente.
  - Administración: es el conjunto de atributos que podrían aplicarse para manejar los servicios proporcionados o consumidos.

Las colaboraciones en SOA siguen el paradigma find, bind e invoke, donde un consumidor de servicios realiza la localización dinámica de un servicio consultando el registro de servicios para hallar uno que cumpla con un determinado criterio. Si el servicio existe, el registro proporciona al consumidor la interfaz de contrato y la dirección del servicio proveedor.

El siguiente diagrama ilustra las entidades (roles, operaciones y artefactos) en una arquitectura orientada a servicios donde estas colaboran.



**Figura 8 Colaboraciones en SOA**

Cada entidad puede tomar el rol de consumidor, proveedor y/o registro:

- Un consumidor de servicios es una aplicación, un módulo de software u otro servicio que requiere un servicio, y ejecuta el servicio de acuerdo a un contrato de interfaz.
- Un proveedor de servicios es una entidad direccional a través de la red que acepta y ejecuta consultas de consumidores, y publica sus servicios y su contrato de interfaces en el registro de servicios para que el consumidor de servicios pueda descubrir y acceder al servicio.
- Un registro de servicios es el encargado de hacer posible el descubrimiento de servicios, conteniendo un repositorio de servicios disponibles y permitiendo visualizar las interfaces de los proveedores de servicios a los consumidores interesados.

Las operaciones son:

- Publicar. Para poder acceder a un servicio se debe publicar su descripción para que un consumidor pueda descubrirlo e invocarlo.
- Descubrir. Un consumidor de servicios localiza un servicio que cumpla con un cierto criterio consultando el registro de servicios.
- Ligar e Invocar. Una vez obtenida la descripción de un servicio por parte de un consumidor, éste lo invoca de acuerdo a la información en la descripción del servicio.

Finalmente, los artefactos en una arquitectura orientada a servicios son:

- Servicio. Un servicio que está disponible para el uso a través de una interfaz publicada y que permite ser invocado por un consumidor de servicios.
- Descripción de servicio. Una descripción de servicio especifica la forma en que un consumidor de servicio interactuará con el proveedor de servicio, especificando el formato de consultas y respuestas desde el servicio. Esta descripción también puede especificar el conjunto de precondiciones, pos condiciones y/o niveles de calidad de servicio.

### **3.2.2 Web Services**

Al contrario de las arquitecturas orientadas a objetos, las SOA's están formadas por servicios de aplicación débilmente acoplados y altamente interoperables [7].

Un servicio es la evolución en complejidad de un componente distribuido, y se diferencian en:

- Mucho menos acoplados con sus aplicaciones cliente que los componentes.
- Menor granularidad que los componentes.
- No son diseñados e implementados necesariamente como parte de una aplicación end to-end.
- Son controlados y administrados de manera independiente.
- Expone su funcionalidad a través de protocolos abiertos e independientes de plataforma. Incluso arriesgando el rendimiento y consumo de recursos.

- Son transparentes de su localización en la red, de esta manera garantizan escalabilidad y tolerancia a fallos.

Tienen sus propias políticas de escalabilidad, seguridad, tolerancia a fallos, manejo de excepciones, configuración, etc.

Generalmente, los servicios incluyen tanto lógica de negocios como manejo de estado (datos), relevantes a la solución del problema para el cual fueron diseñados. La manipulación del estado es gobernada por las reglas de negocio. Un servicio funciona como una aplicación independiente, teniendo sus propias reglas de negocio, datos, procedimientos de administración y operación. Expone toda su funcionalidad utilizando una interfaz basada en mensajes. La comunicación hacia y desde el servicio, es realizada utilizando mensajes y no llamadas a métodos. Estos mensajes deben contener o referenciar toda la información necesaria para ser entendidos.

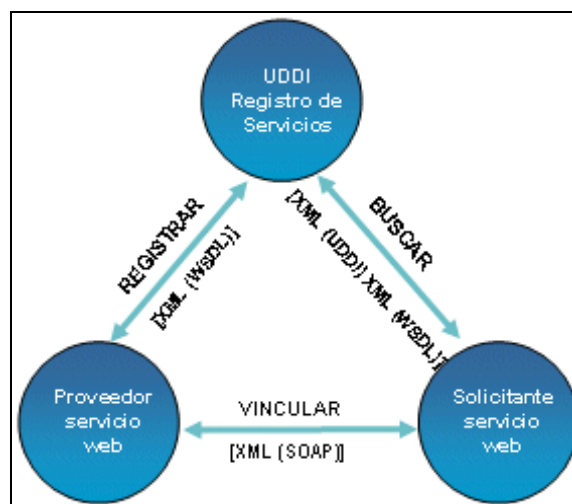
Los Web Services comunican aplicaciones, permiten que las aplicaciones compartan información y que además invoquen funciones de otras aplicaciones independientemente de cómo se hayan creado las aplicaciones, cual sea el sistema operativo o la plataforma en que se ejecutan y cuales sean los dispositivos utilizados para obtener acceso a ellas. La comunicación se caracteriza por el intercambio de mensajes XML y por ser independientes del protocolo de comunicación. Para lograr esta independencia, el mensaje XML se envuelve de manera apropiada para cada protocolo gracias a la creación del protocolo de transporte SOAP (Simple Object Access Protocol).



El lenguaje WSDL (Web Services Description Language), expresado en XML, describe cómo acceder al servicio, de qué funciones dispone, qué argumentos necesita y qué devuelve cada uno.

La otra tecnología fundamental implicada es UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration). UDDI es un directorio de servicios Web donde se puedan publicar los servicios ofrecidos, dar características del tipo de servicio, y realizar búsquedas.

En resumen, SOAP define un protocolo XML para la interoperabilidad básica entre servicios, WSDL introduce un lenguaje común para describir servicios y UDDI provee la infraestructura requerida para publicar y descubrir servicios. Juntas, estas especificaciones permiten a las aplicaciones interactuar, siguiendo un modelo débilmente acoplado e independiente de la plataforma subyacente.



**Figura 9 Implementación de Web Services en SOA.**

### 3.2.2.1 Tecnologías asociadas

Un servicio Web es un componente software que se basa en las siguientes tecnologías:

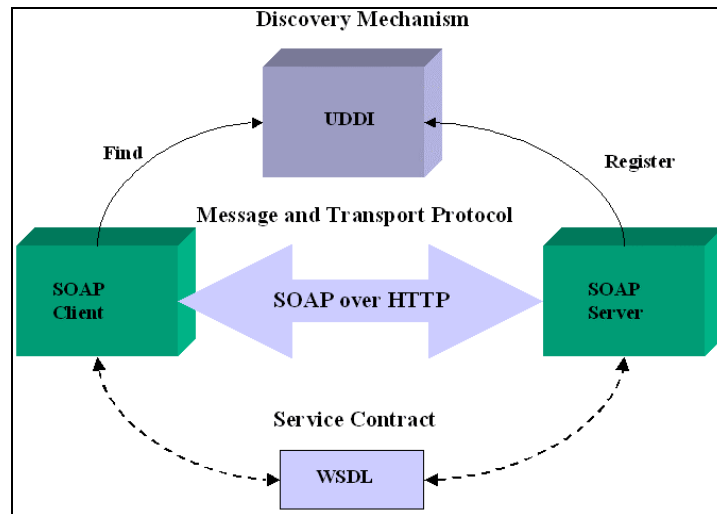
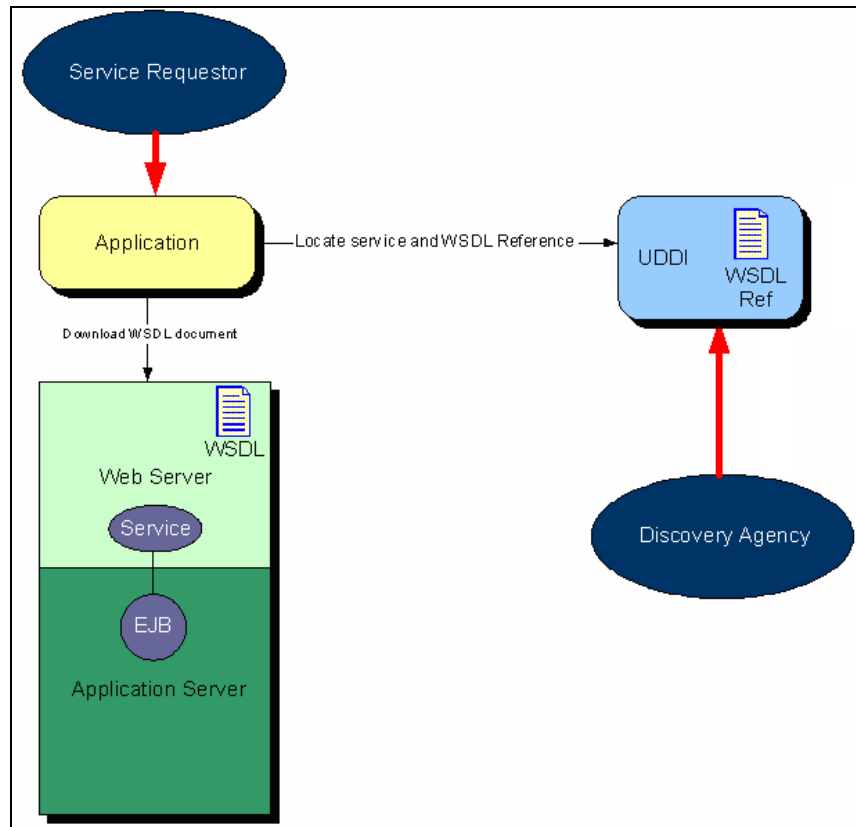


Figura 10 Tecnologías de los Servicios Web.

#### 3.2.2.1.1 WSDL

El lenguaje de descripción de servicios Web, Web Services Definition Language, (WSDL) nació en septiembre de 2000 de la mano de Microsoft, IBM y Ariba. Se basa en los lenguajes de definición NASSL44 (Network Accesible Services Specification), de IBM, y SCL45 (SOAP Contract Language) de Microsoft. En Marzo de 2001, estas compañías, con el apoyo de algunas otras, enviaron la versión WSDL 1.146 al W3C, donde fue publicado como una nota por lo que formalmente no es un estándar del W3C.

La especificación de WSDL no ha cambiado en absoluto desde su aparición, a pesar de haber un grupo de trabajo del W3C dedicado a WSDL que tiene borradores con diversas mejoras [8].



**Figura 11 Acceso a WSDL desde un Solicitante de Web Service.**

En esencia, WSDL es un contrato entre el proveedor del servicio y el cliente mediante el cual el proveedor del servicio indica:

- Qué funciones que se pueden invocar.
- Qué tipos de datos utilizan esas funciones.
- Qué protocolo de transporte se utilizará para el envío y recepción de los mensajes (típicamente, pero no únicamente, mensajes SOAP).

- Cómo acceder a los servicios. En esencia, mediante qué URL se utilizan los servicios.

#### **3.2.2.1.2 UDDI**

UDDI, “Universal Description, Discovery and Integration”, es un elemento central del grupo de estándares involucrados en la tecnología Web Services. Es el mediador a través del cual se conocen los posibles clientes con los proveedores de los servicios. Define un método estándar para publicar y descubrir servicios en el contexto SOA.

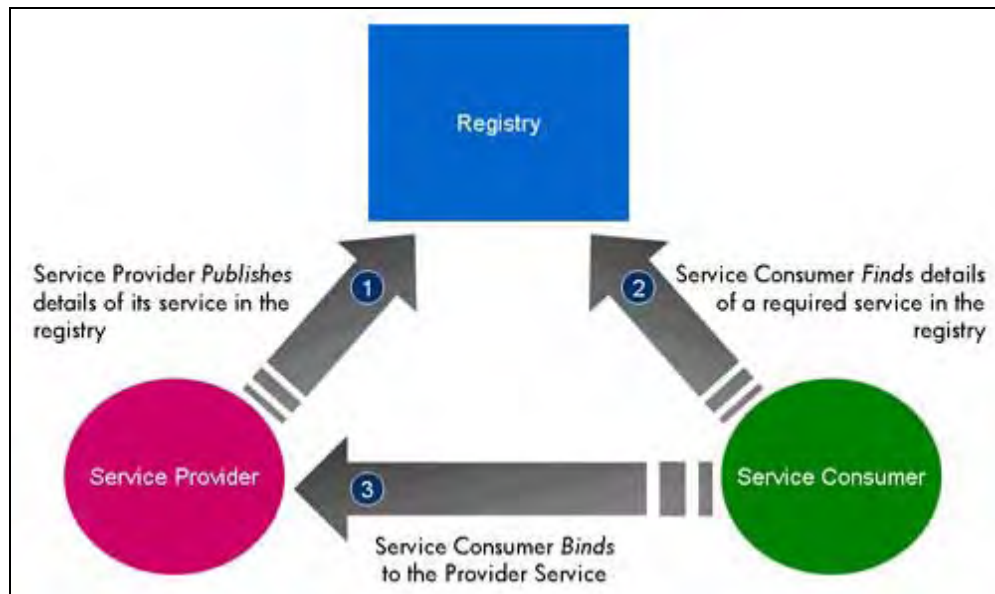
La especificación de UDDI nació casi a la vez que la de WSDL, de la mano de las mismas compañías, pero no ha llegado nunca al W3C. La versión actual es la 3.0, especificación que data de agosto de 2003, siendo gestionada por OASIS. La implementación de estas especificaciones se denomina “Registro UDDI”, el cual proporciona un conjunto de servicios Web de registro y consulta vía SOAP.

El propósito funcional de un registro UDDI es la representación de datos y metadatos acerca de servicios Web. Tanto para ser usado en una red pública como dentro de la infraestructura interna de una organización, un registro UDDI ofrece un mecanismo basado en estándares para clasificar, catalogar y manejar servicios Web de forma de que puedan ser descubiertos y consumidos por otras aplicaciones.

Varios registros UDDI se pueden agrupar para formar un UBR (UDDI Business Registry) con la idea de que se apliquen las mismas políticas de autenticación, cifrado, o se balancee la carga de trabajo.

Los UDDI y los UBR pueden ser públicos o privados. Los privados permiten el registro de los servicios Web sólo a sus miembros, añadiendo, por lo general, ciertas medidas de seguridad. Sin embargo, permiten la consulta de sus registros por cualquier usuario. La mayor parte de los UDDI y UBR existentes son privados.

Las empresas que implementan registros UDDI facilitan en general herramientas gráficas (vía Web o locales) para interactuar con el registro así como API's para integrar con las aplicaciones.

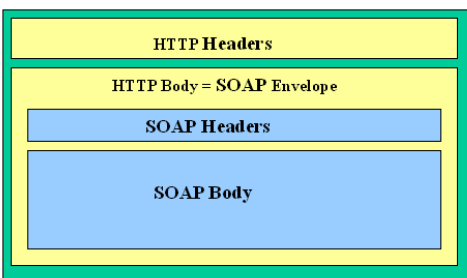


**Figura 12 Modelo tradicional UDDI.**

### 3.2.2.1.3 SOAP

SOAP (Simple Object Access Protocol), es un protocolo simple para el intercambio de información estructurada en un entorno distribuido y descentralizado. Utiliza XML para definir un framework extensible de mensajería proveyendo un formato de mensaje que puede ser intercambiado sobre una variedad de protocolos subyacentes. El framework fue diseñado para ser independiente de cualquier modelo de programación o cualquier semántica específica de alguna implementación [9].

SOAP funciona sobre cualquier protocolo de Internet, generalmente HTTP, que es el único homologado por el W3C. SOAP tiene como base XML, con un diseño que cumple el patrón Cabecera-Desarrollo de diseño de software, como otros muchos diseños, por ejemplo HTML. La cabecera Header es opcional y contiene metadatos sobre enrutamiento (routing), seguridad o transacciones. El desarrollo Body contiene la información principal, que se conoce como carga útil (payload). La carga útil se acoge a un XML Schema propio.



**Figura 13 SOAP sobre HTTP.**

### 3.2.3 Modelado de Procesos

Durante muchos años, el principal uso de las computadoras en las organizaciones fue la automatización de las actividades individuales dentro de las mismas. La situación actual es distinta, en los últimos años se ha notado un interés cada vez más creciente de poder ver a la organización como un todo. Existen un sin número de metodologías, notaciones para análisis y diseño ya consolidadas (por ej. UML), así como herramientas de desarrollo cada vez más potentes (RAD<sup>12</sup>, generadores de código, etc.). Todo ello, sumado a la necesidad de las organizaciones de poder adaptarse rápidamente a los cambios en los procesos internos que experimentan, ha motivado que se esté produciendo un cambio de orientación que apunta hacia los procesos organizacionales o procesos de negocio. El interés de las organizaciones ya no está limitado únicamente al desarrollo de software que automatice determinadas actividades individuales, sino que por el contrario, tienen como objetivo final la automatización de todo el proceso de negocio, ya que de ello depende en gran parte su competitividad.

Surgen, por lo tanto, nuevas necesidades de capturar, modelar, ejecutar y monitorizar los procesos de negocio, vistos como un conjunto de procedimientos o actividades enlazadas, cuya realización permite alcanzar un cierto objetivo o meta en el contexto de una organización [10].

---

<sup>12</sup> RAD (Rapid Application Generation) es una metodología que permite reducir el tiempo de desarrollo, la cual utiliza herramientas generadoras de código y se basa en librerías preexistentes.

### 3.2.3.1 ¿Qué es un Proceso de Negocio?

Un proceso de negocio se puede ver como un conjunto estructurado de tareas, que contribuyen colectivamente a lograr los objetivos de una organización. Los procesos de negocio de una organización son parte de su cultura. Se registran y difunden en manuales de procedimientos, diagramas de flujo y hasta en forma verbal. Son la base operativa de una empresa y el éxito de la misma depende fuertemente de la eficiencia con que sean gestionados.

Una mala gestión de los procesos trae aparejados altos costos, baja productividad, e inadecuados tiempos de respuesta tanto frente a las oportunidades como a las amenazas. Por esto, el modelado de procesos viene siendo objeto de estudio desde hace ya tiempo [11].

“Un proceso de negocio es una colección de actividades que toma una o más clases de entradas y crea una salida que es de valor para el cliente”<sup>13</sup>.

“La captura, documentación y análisis de dichos procesos se denomina modelado de procesos de negocios (BPM – Business Process Modelling)”<sup>14</sup>.

### 3.2.4 Business Process Management

Si bien la sigla BPM puede tener diferentes significados según el contexto en que se esté manejando, a los efectos del presente documento se

---

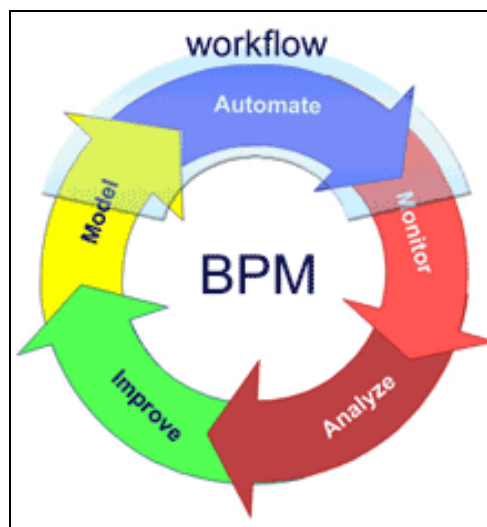
<sup>13</sup> Hammer (1990).

<sup>14</sup> Davis (2001).



referirá a la Gestión de Procesos de Negocios (o Business Process Management en inglés). El concepto de Gestión de Procesos de Negocios engloba todas las actividades que son parte del ciclo de vida de un proceso de negocios, tales como el modelado, automatización, integración, monitoreo y optimización continua del proceso de negocios [12].

Con el modelado de procesos y actividades se llega a entender mucho mejor el negocio, rescatándose las posibilidades de mejora en la mayoría de los casos, la automatización de los procesos se preocupa por ver que los procesos reaccionen igual siempre, conduciendo al mínimo los errores. La administración de los procesos nos permite asegurarnos de que los mismos estén ejecutándose eficientemente y obtener información que luego puede ser usada para mejorarlos. Al ejecutar los procesos se obtiene información para detectar ciertas ineficiencias para luego optimizarlos.



**Figura 14 Ciclo de Vida de BPM**

BPM surge como la evolución natural de los sistemas de workflow y de los procesos de negocio de las empresas. Esto es debido a que la evolución del término proceso ha cambiado en el interior de las organizaciones, muchos de los procesos de las empresas actuales no se apoyan solamente sobre una aplicación o un conjunto de aplicaciones internas, como sucede con los sistemas de workflow tradicionales.

Cada vez más, las necesidades de las empresas se están orientando hacia procesos más complejos que engloban diferentes departamentos, filiales o socios, que pueden incluso estar geográficamente distribuidos. Cada una de estas entidades posee sus propios procesos que pueden ser más o menos heterogéneos y complejos. Para representar este tipo de procesos, se necesitan sistemas más potentes que los actuales sistemas de workflow, los que se conocen como Business Process Management Systems (BPMS). Los BPMS son capaces de suplir las carencias de los sistemas de workflow en el campo de los procesos de negocio: control de las conversaciones de larga duración entre las entidades que forman parte del proceso, control y gestión de diferentes hilos de ejecución, ejecución paralela, control de errores, compensación de transacciones, soporte de datos XML complejos, etc. [13].

No es raro que los conceptos workflow y BPM se confundan pues, además de otras características en común, ambos contienen una representación de un flujo de trabajo (un workflow desde el punto de vista lógico), es decir, el flujo de trabajo puede ser representado en ambos por algún lenguaje de notación y de especificación. Pero el hecho es que son cosas

diferentes. A modo de ejemplo, en general los WMS (Workflow management System) no cumplen con los requisitos de escalabilidad que requieren las organizaciones hoy en día y en general están limitados a interactuar con aplicaciones dentro de la organización. Por el contrario, BPM no solo define las tareas y el seguimiento de las mismas, sino que tiene como objetivo solucionar el ciclo completo de un proceso de negocio.

### **3.2.5 Composición de Servicios**

Para poder solucionar varios de los problemas mencionados anteriormente, las tecnologías BPM surgieron apoyadas en la arquitectura orientada a servicios (SOA). Un ejemplo de esto es el problema de distribución y heterogeneidad de sistemas con los que se debe interactuar para completar el proceso de negocio, en este contexto la arquitectura SOA es más que apropiada.

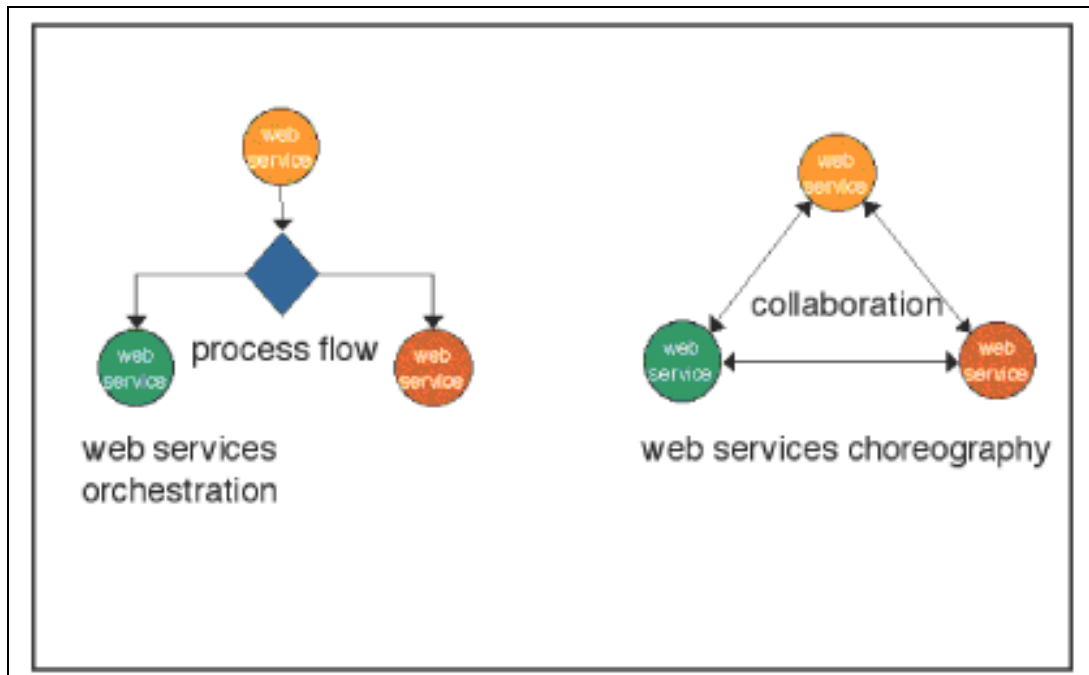
Es así que del modelado de procesos y de la arquitectura orientada a servicios, más precisamente, del uso de Web Services, surge un nuevo concepto denominado composición de servicios. Esta composición no solo permite modelar el proceso de negocio sino que también maximiza las potencialidades que SOA brinda a través de la integración de datos y aplicaciones.

La composición de servicios implica encontrar un mecanismo que permita a dos o más de ellos cooperar entre si para resolver requerimientos

que van más allá del alcance de sus capacidades individuales. Algunos de los requisitos básicos que se deben cumplir son:

- Interacciones asincrónicas con servicios: de manera de dar la posibilidad de crear procesos que transcurran durante largos períodos de tiempo.
- Interacciones simultáneas entre servicios: esto introduce el procesamiento en paralelo lo cual redundará en un aumento considerable de la eficiencia.
- Manejo de excepciones: un proceso basado en múltiples servicios puede fallar en su ejecución si al menos uno de sus componentes falla. Se debe tener en cuenta la ocurrencia de errores y proveer mecanismos para manejarlos.
- Integridad transaccional: un proceso de larga duración puede eventualmente fallar, en este caso puede requerirse que parte de las acciones ya efectuadas se deshagan.

Dos términos comúnmente usados para referirse a la colaboración entre servicios son orquestación y coreografía. Ambos están directamente relacionados con la composición pero se enfocan en aspectos complementarios de la interacción entre servicios.



**Figura 15 Orquestación y Coreografía.**

### 3.2.5.1 Orquestación

Un proceso se puede considerar una orquestación de servicios cuando es controlado totalmente por una única entidad. Este proceso define completamente las interacciones con los servicios componentes y la lógica requerida para conducir correctamente esas interacciones. Este tipo de proceso puede entenderse como privado y ejecutable ya que solo la entidad que está orquestando el proceso conoce el flujo de control e información que sigue el proceso que se está orquestando. De esta manera se crea un proceso que utiliza diferentes servicios manipulando la información que fluye entre ellos, convirtiendo, por ejemplo, los datos de salida de algunos servicios en datos de entrada de otro. Aquí, cada entidad que participa implementa y controla su propio proceso [14].

### **3.2.5.2 Coreografía**

Un proceso es una coreografía de servicios cuando define las colaboraciones entre cualquier tipo de aplicaciones componentes, independientemente del lenguaje o plataforma en el que estén definidas las mismas. Un proceso de coreografía no es controlado por uno solo de los participantes. A diferencia de la orquestación, la coreografía puede verse como un proceso público y no ejecutable. Público porque define un comportamiento común que todas las entidades participantes deben conocer, y no ejecutable porque está pensado para verse más bien como un protocolo de negocio que dicta las reglas para que dichas entidades puedan interactuar entre sí [14].

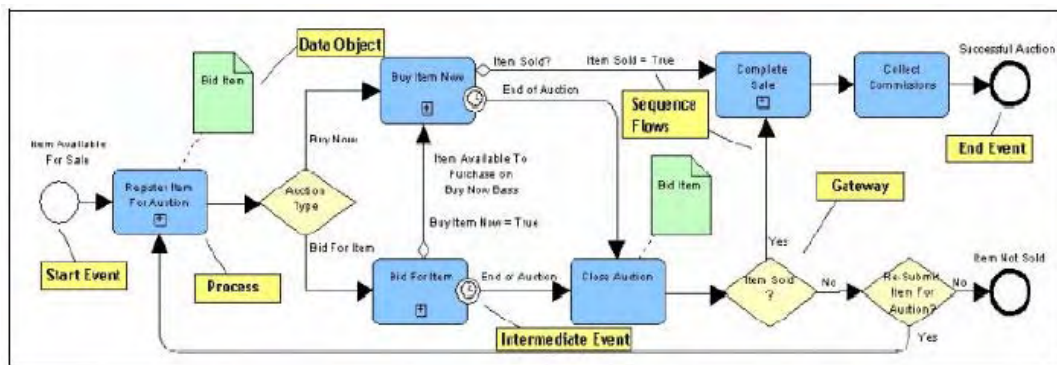
## **3.2.6 Estándares para la notación de procesos**

### **3.2.6.1 BPMN**

Business Process Modeling Notation (BPMN) es un estándar para coordinación de Web Services, fue desarrollado por BPMI (Business Process Management Initiative) [15]. Su autor es Stephen A. White de IBM, donde el grupo BPMI contribuyó en la especificación. Su principal meta es proveer una notación fácil y clara para todos los usuarios de negocios: para los analistas de negocios que crean los borradores iniciales de los procesos, para los desarrolladores técnicos responsables de implementar la tecnología que realizará esos procesos, y finalmente para el personal de negocios que administra y monitorea esos procesos. Así, BPMN hace de puente entre el diseño de procesos de negocio y la implementación siendo una notación

gráfica para expresar procesos de negocios en un Business Process Diagram (BPD) capaz de representar complejos procesos.

Otra meta, pero no menos importante, es asegurar que los lenguajes XML diseñados para la ejecución de procesos de negocio, tales como BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services), puedan ser visualizados con una notación orientada al negocio. Este lenguaje gráfico puede ser mapeado sobre lenguajes como BPML y BPEL4WS.



**Figura 16** Ejemplo de diagrama de procesos de negocio usando BPMN.

La especificación define la notación y la semántica de un Business Process Diagram (BPD) e intenta representar la conjunción de las mejores prácticas dentro de la comunidad para el modelado de procesos de negocio.

En junio de 2005, el Business Process Management Initiative (BPMI.org) y Object Management Group™ (OMG™) anunciaron el fusionamiento de sus actividades BPM (Business Process Management) para proveer liderazgo y estándares para esta industria vital y creciente. El grupo combinado se ha

nombrado Business Modeling & Integration (BMI) Domain Task Force (DTF) [16].

### 3.2.6.2 UML

Entre los lenguajes de modelado que define OMG (Object Management Group) [17] el más conocido y usado es sin duda UML (Unified Modeling Language) [18].

UML es un lenguaje gráfico para especificar, construir y documentar los artefactos que modelan un sistema. Fue diseñado para ser un lenguaje de modelado de propósito general, por lo que puede utilizarse para especificar la mayoría de los sistemas basados en objetos o en componentes, y para modelar aplicaciones de muy diversos dominios de aplicación (telecomunicaciones, comercio, sanidad, etc.) y plataformas de objetos distribuidos [19].

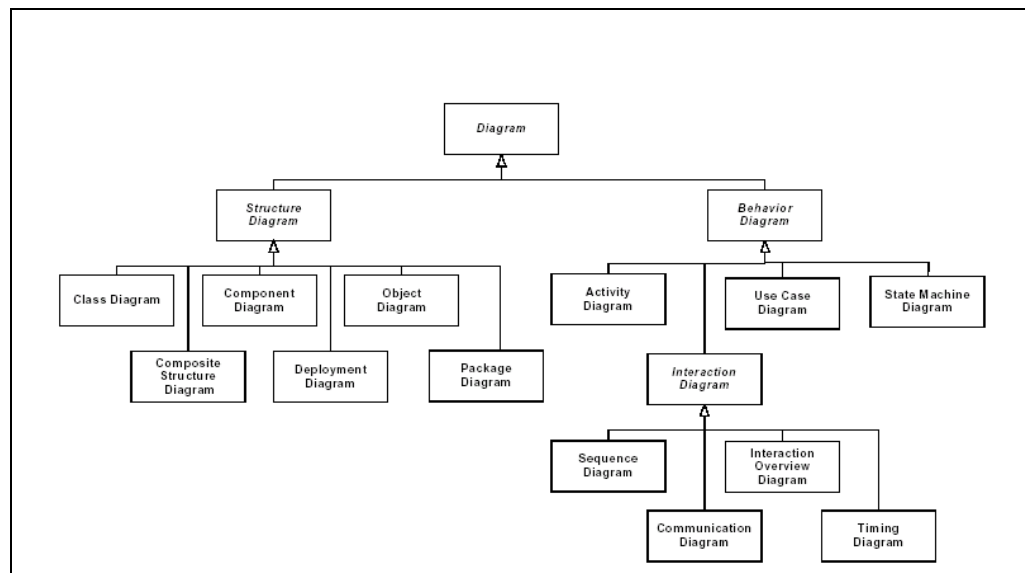


Figura 17 Jerarquía de los diagramas UML.



### **3.2.7 Estándares para la ejecución de procesos**

#### **3.2.7.1 BPEL**

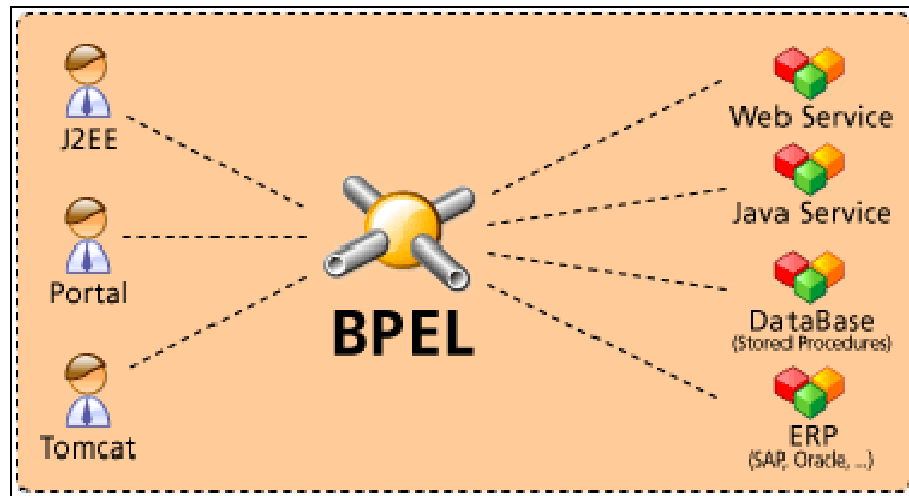
Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS, BPELWS o comúnmente BPEL) [20] define una notación estándar para especificar el comportamiento de un proceso de negocio basándose en Web Services.

BPEL representa la convergencia de las ideas presentes en las especificaciones Web Service Flow Language (WSFL) [21] de IBM y XLANG [22] de Microsoft. BPEL4WS posibilita una mezcla de modelos de proceso de estructuras de bloque y de grafo, haciendo el lenguaje expresivo al costo de ser complejo.

Al ser un modelo basado en Web Services los procesos que se describen exportan e importan funcionalidades usando solamente interfaces de Web Services.

El proceso BPEL define cómo se coordinan múltiples interacciones de servicios para lograr una meta comercial, así como el estado y la lógica necesaria para esta coordinación. También introduce los mecanismos sistemáticos para tratar excepciones y procesamiento de fallas.

BPEL4WS depende de la siguiente especificación de XML-based: WSDL 1.1, XML Schema 1.0, XPath 1.0 y WS-Addressing. El que más influencia tiene es WSDL. En el centro del modelo de proceso está la noción de interacción entre servicios peer-to-peer descritos en WSDL.



**Figura 18 Business Process Execution Language for Web Services.**

### 3.2.7.2 BPML

Business Process Markup Language (BPML), desarrollado por Business Process Management Initiative (BPML.org), es un lenguaje que permite especificar un modelo abstracto para expresar procesos de negocio y soportar entidades. BPML define un modelo formal para expresar procesos abstractos y ejecutables, incluyendo soporte para actividades de complejidad variada, transacciones y su compensación, manejo de datos, concurrencia, manejo de excepciones y semántica operacional. BPML también provee una gramática en la forma de un XML Schema para habilitar la persistencia e intercambio de definiciones para sistemas heterogéneos y herramientas de modelado [23].

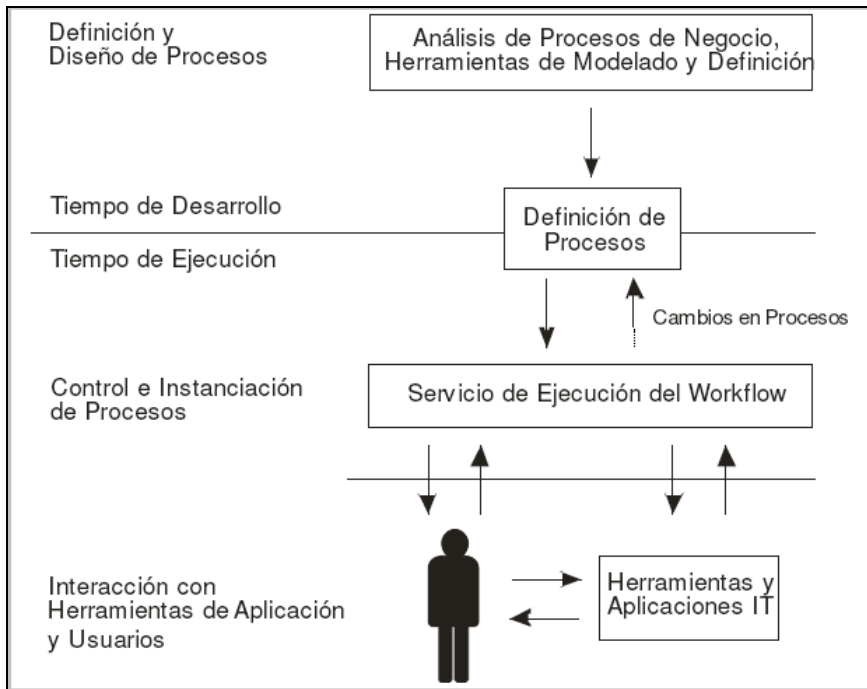
BPML ofrece soporte también para realizar composiciones recursivas a fin de poder construir procesos de negocio que a su vez consten de subprocesos de negocio. BPML depende de las siguientes especificaciones: XML 1.0, XML-Namespaces, XMLSchema 1.0 y XPath 1.0, WSDL 1.1.

### **3.2.8 Otras soluciones relacionadas a la mejora de proceso de negocio**

#### **3.2.8.1 Workflow Management System (WfMS).**

Workflow está principalmente comprometido con facilitar la ejecución de actividades secuenciales, ejecutadas por participantes humanos, en una aplicación de negocios específica. Esta secuencia de actividades automatiza el proceso de negocio. Aquí, todos los usuarios acceden a la misma aplicación de negocios.

BPM está principalmente comprometido con la definición, ejecución y gestión de procesos de negocios, independientes de una única aplicación. BPM es un supra-conjunto de Workflow (es decir, abarca todas las características de Workflow y agrega otras). De las características presentes en BPM que no están en Workflow, la más importante es la de coordinar actividades a lo largo de múltiples aplicaciones diferentes e independientes, a lo que se le llama Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI). Aquí, todos los usuarios participan de los procesos de decisión, pero al mismo tiempo, se coordinan las interacciones con otros sistemas [24].



**Figura 19 Caracterización de los Sistemas Workflow.**

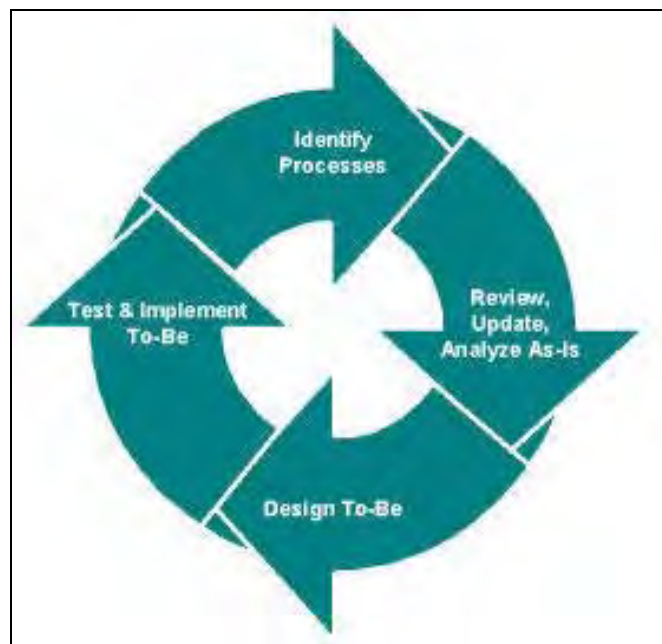
### 3.2.8.2 Business Process Reengineering (BPR)

La Reingeniería de Procesos de Negocio (en inglés, Business Process Reengineering o simplemente, BPR) constituye una recreación y reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa, lo cual implica volver a crear y configurar de manera radical él o los sistemas de la compañía a los efectos de lograr incrementos significativos. El hecho de que dichos cambios sean de carácter radical se debe a que se tiende a borrar del mapa los viejos conceptos reemplazándolos por nuevas y revolucionarias ideas.

Por último, tenemos que en la reingeniería de procesos el objetivo es lograr incrementos significativos en el corto plazo, en contraposición a incrementos acumulativos propios de los sistemas de mejora continua, los

cuales si bien generan incrementos de magnitud requieren de una mayor cantidad de tiempo. En el caso de la mejora continua se aceptan los procesos existentes, partiéndose de ellos para las mejoras incrementales. En tanto que en la reingeniería se cuestionan las mismas bases de los procesos vigentes.

Es importante destacar la diferencia entre la reingeniería y la gestión de procesos. Un proyecto de reingeniería aporta un beneficio radical a los procesos y por tanto a los resultados empresariales. Frente a los proyectos de mejora continua que logran mejoras incrementales, la reingeniería consigue mejoras radicales [25].



**Figura 20 Ciclo de Reingeniería de Proceso de Negocio.**

### **3.2.9 Metodologías de modelado para la Gestión de Procesos de Negocio**

Para iniciar la fase de Modelado de la Gestión de Procesos de Negocio, es importante establecer una metodología con pasos definidos que se ajusten al caso práctico de un proyecto de mejora de los procesos de negocio. A continuación, se describen algunas de las metodologías encontradas en el mercado:

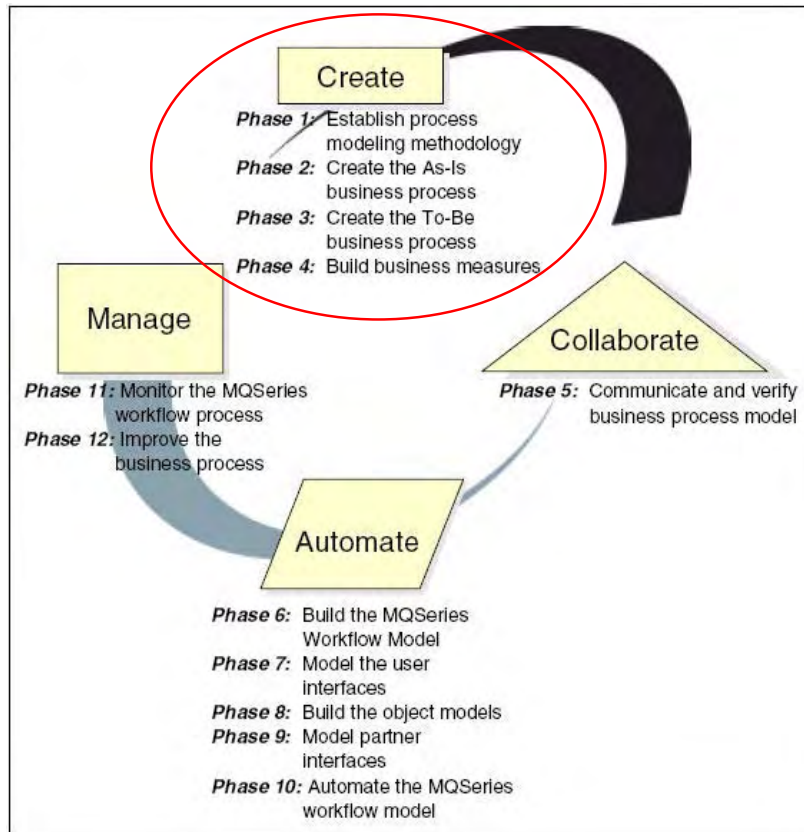
#### **3.2.9.1 Continuous Business Process Management**

Es el concepto de definir, analizar, y mejorar un proceso del negocio continuamente y sirve de ayuda a los analistas del negocio para planear un proyecto de mejora de proceso del negocio [26].

Esta metodología consiste en cuatro pasos (Creación, Colaboración, Automatización y Gestión), siendo el paso de Creación el que corresponde a la fase de Modelado de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM).

Para la fase de Modelado de la Gestión de Procesos de Negocio, el paso de Creación comprende:

- Establecer una metodología de modelado de procesos.
- Crear el proceso del negocio As-Is.
- Crear el proceso del negocio To-Be.
- Construir medidas del negocio.



**Figura 21 Metodología de Modelado de Procesos Continua.**

### 3.2.9.2 UN/CEFACT's Modeling Methodology

Comúnmente conocida como UMM, es una metodología de modelado que está desarrollada por UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade facilitation and Electronic Business) [27].

En el Modelado, la metodología UMM sigue el enfoque Top-Down. La metodología está dividida en tres pasos, donde cada uno representa un diferente nivel de detalle:

- Vista del Dominio de Negocio
- Vista de Requerimientos de Negocio

- Vista de Transacción de Negocio

### **3.2.9.3 FirstSTEP Methodology**

La metodología de FirstSTEP proporciona una guía rápida y fácil de implementar el marco de proceso, crea jerarquías de proceso y enlaza información empresarial importante, datos de desempeño y objetos [28].

Para el Modelado, esta metodología trata las siguientes actividades:

- Identificar estrategias
- Definir requerimientos
- Diseñar los procesos

### **3.2.10 Herramientas de Modelado para la Gestión de Procesos de Negocio**

Se presentan a continuación algunas de las herramientas comerciales más relevantes que se encuentran disponibles para la definición de procesos de negocio en algún lenguaje gráfico.

#### **3.2.10.1 BEA AquaLogic BPM Designer**

BEA AquaLogic BPM Designer es el ambiente de diseño del analista del negocio. Permite la creación de cualquier tipo de proceso ingresando y sacando elementos de proceso sobre swim-lanes.



BEA AquaLogic BPM Designer tiene el soporte completo para modelar el proceso del negocio modelando en base a la notación BPMN y estándares UML.

Los analistas del negocio pueden diseñar y simular un proceso dentro de BEA AquaLogic BPM Designer sin escribir algún código o tener que trabajar con Tecnologías de Información [29].

#### **3.2.10.2 Process Modeler for Microsoft Visio™ Business Edition**

Es un producto comercial desarrollado por Itp-Commerce [30] que permite modelar procesos de negocio siguiendo la especificación BPMN (Business Process Modeler Notation), a través de una plantilla que muestra los elementos de BPMN accesibles desde Microsoft Visio.

#### **3.2.10.3 IBM WebSphere® Business Modeler Advanced Version 6.0.2.1**

Es un producto de IBM que pertenece al grupo de la familia WebSphere Business Modeler V6. Ofrece una opción para los usuarios empresariales que buscan una herramienta sencilla y fácil de utilizar para diseñar, documentar e imprimir los procesos empresariales, además de funciones más complejas de análisis y simulación de modelos. Permite a los usuarios específicos de la tecnología IT exportar modelos a varios entornos de compilación, para impulsar el desarrollo de aplicaciones [31].

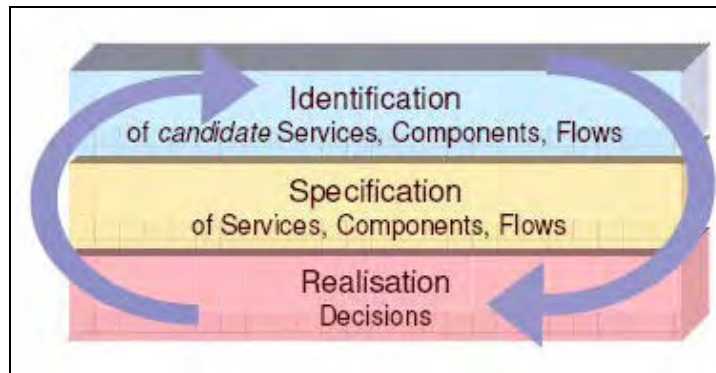
### **3.2.11 Metodologías para la Creación de Servicios Web**

#### **3.2.11.1 Metodología XP para SOA**

La metodología XP o eXtreme Programming (XP) para SOA es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después de controlar los cambios en los requisitos. Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. [33]

#### **3.2.11.2 Metodología RUP con variante para SOA.**

El proceso de modelado y la arquitectura de los procesos orientados a servicios consiste en tres pasos generales: identificación, especificación y realización de servicios, componentes y flujos (diagrama de servicios) [34]:



**Figura 22. Método para el modelado de la arquitectura orientada a servicios.**

- Identificación de servicios.
- Clasificación de los servicios.
- Análisis de los subsistemas.
- Especificación de componentes.
- Asignación de servicios.
- Construcción de servicios.

### **3.3 Definición de términos básicos**

**Agente.-** Clientes distribuidores mayoristas que reparten los diarios a los canillitas, desde la agencia y zona a la que pertenecen.

**BPM (Business Process Management).-** Metodología de gestión empresarial, que tiene como objetivo mejorar la productividad y la eficacia de la organización a través de la optimización de sus procesos de negocio.

**BPMS (Business Process Management Systems).-** Conjunto de herramientas y servicios diseñados para administrar proceso de negocios.

**Canillita.-** Personas hacia quienes los agentes distribuyen los productos para su venta al público en general.

**ESB (Enterprise Service Bus).-** Es una plataforma de integración basada en estándares de la industria para facilitar la conexión entre servicios.

**Modelo de Proceso As-Is.-** El modelo de procesos As-Is es una representación gráfica de los procesos actuales, usando la notación BPMN.

**Modelo de Proceso To-Be.-** El modelo de procesos To-Be es una representación gráfica de los procesos en su versión mejorada, usando la notación BPMN.

**Pauta.-** Es un documento que contiene información sobre cuántas unidades de cada producto se le van a enviar a cada agente para su distribución y venta.

**Reglas del negocio.-** Es la colección de políticas y restricciones de negocio de una organización.

**Sistemas front-end.-** Es la parte de un sistema de software que interactúa directamente con el usuario.

**Sistemas back-end.-** Comprende los componentes que procesan la salida del front-end.

**SOA (Service Oriented Architecture).**- SOA es un estilo de arquitectura de IT que soporta la orientación a Servicios. Se basa en la independencia de plataformas.

**Web Services.**- Es una colección de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación [32] utilizada es la investigación aplicada, ya que se parte de los conocimientos adquiridos, además de la información de diferentes fuentes, todos ellos referidos a la Gestión de Procesos de Negocios y Arquitectura Orientada a Servicios.

Se aplicó esta base teórica y conceptual como solución a empresas periodísticas, en donde la variación de la demanda de la información es constante, siendo aplicada de forma práctica a la empresa periodística “Mi Perú”.

#### **4.2 Alternativas de Solución**

Debido a las múltiples plataformas con que cuenta la empresa periodística “Mi Perú” en sus sistemas transaccionales, principalmente en Oracle, Windows, Citrix y Hojas de Cálculo, se tuvo que encontrar una solución

acorde a las necesidades, expectativas económicas, tiempos de desarrollo, flexibilidad y fácil manejo de los procesos. Por lo cual la solución consistía primero, en enfocarse en los procesos, sobreentenderlos y buscar la manera de optimizarlos a través de la implementación de una tecnología nueva que proporcione beneficios a la empresa.

#### **4.2.1 Selección de la Solución para el modelado y optimización del Proceso de Gestión de Distribución**

De acuerdo al estado del arte relacionado al Modelado y Optimización de Procesos, se compararon las alternativas respectivas, para sustentar la elección de aquella que más se ajusta al caso de estudio del trabajo presente.

##### **4.2.1.1 Cuadro Comparativo de Soluciones**

Estas tres alternativas pueden ayudar a la organización a modelar y optimizar los procesos del negocio, pero para nuestro caso de estudio, solo una será la más adecuada.

Una vez presentadas las alternativas, se hizo un cuadro comparativo:

<b>Características</b>	<b>Workflow Management System (WfMS)</b>	<b>Business Process Re-engineering (BPR)</b>	<b>Business Process Management System (BPM)</b>
Enfoque	Principalmente comprometido con facilitar la ejecución de actividades secuenciales.	Principalmente busca reinventar los procesos.	Principalmente comprometido con la definición, ejecución y gestión de procesos de negocios.
Alcance	Ejecutadas por participantes humanos, en una aplicación de negocios específica.	Mejora de procesos internos a corto plazo.	Procesos independientes de una única aplicación.
Objetivos	Facilita la creación de aplicaciones completas.	Aporta un beneficio radical a los procesos y por tanto a los resultados empresariales.	Potenciar la integración con sistemas ya existentes e independientes, de una forma óptima.
Participación de los usuarios	Todos los usuarios acceden a la misma aplicación de negocios.	Requiere fomentar y lograr la participación plena y activa del personal a los efectos de eliminar la resistencia al cambio.	Todos los usuarios participan de los procesos de decisión, pero al mismo tiempo, se coordinan las interacciones con otros sistemas.

**Tabla 1 Comparativo entre Soluciones de Modelado y Optimización del proceso de Gestión de Distribución de la empresa periodística “Mi Perú”.**

Tomando como base este cuadro comparativo, se tomó la decisión de optar por la solución de Gestión de Procesos del Negocio (Business Process



Management System - BPM), debido a que busca mejoras sobre la base de un proceso de Gestión de Distribución ya existente, sin necesidad de volver a crear este proceso desde cero; busca la integración con sistemas ya existentes (Sistema de Distribución y Sistema Financiero) y la interacción con clientes externos (Agentes).

Luego de esto, se procedió a la selección de una metodología que permita llevar a cabo la implementación de la Gestión de Proceso de Negocio en su fase de Modelado.

#### 4.2.1.2 Cuadro Comparativo de Metodologías de Modelado de BPM

Continuous Business Process Management by HOLOSOFX	UN/CEFACT's Modeling Methodology	FirstSTEP Methodology
Permite establecer una serie de pasos para modelar los procesos con datos de la empresa (objetivos, problemas, etc.).	Permite descubrir procesos de negocio existentes (Vista de Dominio de Negocio).	Proporciona pautas para identificar las estrategias de negocio.
Brinda pautas para crear el modelo del proceso de negocio As-Is.	Permite identificar procesos complementarios (Vista de Requerimientos del Negocio).	Permite definir los requerimientos de negocio
Brinda pautas para crear el modelo del proceso de negocio To-Be.	Coreografía del proceso y actividades más detalladas. (Vista de Transacción del Negocio).	Brinda pautas para el diseño de procesos
Permite preparar las medidas del negocio para el Monitoreo.		

**Tabla 2 Cuadro Comparativo de Metodologías de Modelado de BPM.**

Tomando como base este cuadro comparativo, se tomó la decisión de optar por la metodología de modelado Continuous Business Process Management, porque es mucho más completa que las demás, brinda pautas para la creación del modelo As-Is y To-Be y permite preparar las medidas del negocio para un futuro monitoreo.

Para llevar a cabo esta metodología, se procedió a la selección de la herramienta de Modelado del Proceso de Gestión de Distribución.

#### 4.2.1.3 Cuadro Comparativo de Herramientas de Modelado de BPM

Requisitos de Modelado de la Empresa	IBM WebSphere Business Modeler Advanced Version 6.0.2.1	BEA AquaLogic BPM Developer	Process Modeler for Microsoft Visio Business Edition
Entender y transformar el negocio a través del modelado.	X	X	X
Mejorar el diseño el proceso a través de simulación.	X	X	X
Capacidad de análisis.	X	X	
Evaluar cambios previos a la implementación, proporcionando estimaciones valiosas de costo y recursos.	X		
Identificar y eliminar ineficiencias del proceso, tales como cuellos de botella, desequilibrio del volumen de trabajo.	X	X	
Generar reportes de los resultados del modelo o de la simulación usando una amplia variedad de plantillas predefinidas.	X		
Definir situaciones actuales y venideras para tener indicadores claves de rendimiento y métricas que conduzcan a acciones oportunas.	X	X	
Documentar procesos del negocio conforme a las reglas.	X	X	X
Definir y redefinir el modelo del proceso a través de las mejores prácticas de la compañía.	X	X	X
Validación del diagrama en base a la Notación de Modelado del Proceso (BPMN).	X	X	X
<b>Precio en Soles</b>	<b>45,518.00</b>	<b>30,236.00</b>	<b>2,608.00</b>

**Tabla 3 Comparativo de herramientas de Modelado y Optimización de Procesos.**

Tomando como base este cuadro comparativo, se tomó la decisión de optar por la herramienta de modelado IBM WebSphere Business Modeler Advanced Version 6.0.2.1 porque cumple con todos los requisitos presentados, lo cual justifica su precio a comparación de las demás alternativas.

Luego, para proseguir con el alineamiento de la mejora del proceso a la tecnología de información, se crearon servicios, lo cual implicó seguir una metodología adecuada.

#### 4.2.1.4 Cuadro Comparativo de Metodologías de Creación de Servicios

Características	Pesos	Metodología XP para SOA	Metodología RUP con variante para SOA
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	1	X	
Énfasis en la arquitectura del sistema.	2		X
Análisis y diseño de servicios enfocados a la arquitectura SOA	1	X	X
Realiza un diseño detallado de los Web Services a través de interfaces.	1	X	X
Programación en parejas	1	X	
utilización del modelo en espiral	1	X	
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	1	X	X
Describe métodos y técnicas para la creación de servicios en base al modelado de los procesos del negocio.	3		X
Realiza un diseño detallado de los Web Services a través de interfaces.	2		X
Permite identificar servicios a partir del modelado de procesos (Mapeo del modelo de procesos de negocios a los diagramas de casos de uso).	3		X
<b>Puntaje final</b>		<b>6 puntos</b>	<b>13 puntos</b>

**Tabla 4 Cuadro Comparativo entre las dos metodologías para la creación de los servicios.**

Tomando como base este cuadro comparativo, se tomó la decisión de optar por la metodología RUP con variante para SOA, porque cumple con las

características más importantes para la creación de servicios para SOA, obteniendo el mayor puntaje.

Los pesos utilizados en el cuadro comparativo de metodología de creación de servicios se describen en el punto 11.2 Anexo 2.

### **4.3 Diseño de la Investigación**

Como resultado de la solución y herramientas elegidas, el modelo de investigación se estableció conforme a los lineamientos metodológicos que conlleva la gestión de un proyecto de Modelado de Procesos y de Creación de Servicios.

Para el desarrollo de la aplicación práctica, se partió primero de una realidad, el proceso de Gestión de Distribución en la empresa periodística “Mi Perú”. Se analizó con los usuarios, se identificaron los principales problemas y requerimientos y en razón a estos parámetros, tomando en cuenta los tiempos de implementación y costos, se encontró la solución más adecuada, que involucró el modelado del proceso de Gestión de Distribución y la creación de un servicio como tecnología a aplicar.

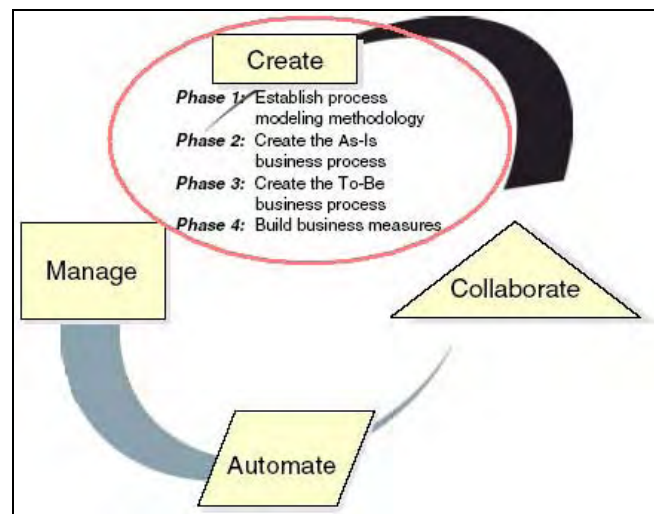
Con respecto al modelado del proceso de BPM para la empresa, se siguió el paso de Creación de la Metodología de Gestión de Procesos de Negocio Continua (en inglés, Continuous Business Process Management

Methodology<sup>15</sup>), debido a que la aplicación de la investigación está enfocada al modelado del proceso.

Finalmente, para la creación del servicio correspondiente a SOA, se siguió la metodología de RUP con variante para SOA.

#### 4.3.1 Metodología de Gestión de Procesos del Negocio Continua: Creación

En la creación se modelan los procesos existentes. Se utilizan los modelos para crear, analizar la simulación y seleccionar nuevos diseños de procesos óptimos. La creación cubre las siguientes cuatro fases:



**Figura 23 Continuous Business Process Management Methodology**

---

<sup>15</sup> Continuous Business Process Management Methodology: Es el concepto de la continuidad en la definición, análisis y mejora de procesos del negocio.



#### **4.3.1.1 Fase 1: Establecer una metodología de modelado de procesos**

Antes del inicio del modelado del proceso, la creación y documentación de los pasos a seguir es muy importante. En esta fase, se tratan los siguientes tópicos:

##### **4.3.1.1.1 Determinar los objetivos del modelado.**

En general, se desarrolla un modelo de procesos de negocio para entender cómo podemos encontrar los requerimientos, ya que su naturaleza determina los objetivos del modelado.

##### **4.3.1.1.2 Definir los límites del proceso.**

Definimos límites claros para el inicio y fin del proceso por dos importantes razones:

- Proporciona un entendimiento común del proceso, así como también de sus productos, entradas y productos intermedios.
- Permite a los participantes del modelado adecuar el proyecto a uno que pueda ser realizado dentro de las restricciones del presupuesto y cronograma.

Definir los límites del proceso, requiere de parte del equipo de diseño responder a las siguientes preguntas, para luego acordar las respuestas:

- ¿Cuáles son las entradas del proceso? ¿Puede el proceso empezar con una entrada, o múltiples entradas son requeridas?
- ¿Cuáles son las salidas del proceso? ¿Qué tipo de salidas produce el proceso?
- ¿De qué organizaciones internas y externas depende el proceso y es afectado?

- ¿Quiénes son los dueños del proceso, quién le da mantenimiento y quiénes son las principales partes interesadas?
- ¿En cuántos subprocesos grandes se puede dividir el proceso para facilitar el análisis?

#### **4.3.1.1.3 Identificar los puntos claves del proceso.**

Identificamos los puntos claves del proceso para:

- Especificar qué áreas del proceso actual necesitan ser cambiadas.
- Proporcionar un equipo de modelado con una evaluación de los procesos actuales.
- Establecer un entendimiento compartido de lo que se necesita para cambiar y guiar esfuerzos de rediseño.

Hay dos fases para identificar y validar los puntos clave del proceso:

- Llevar a cabo las entrevistas de proceso del grupo.
- Análisis de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (FODA).

#### **4.3.1.1.4 Establecer los objetivos de mejora del proceso.**

Es importante que el equipo de modelado comprenda claramente los objetivos y puntos clave del modelado. Estos objetivos y puntos clave deben ser expresados como objetivos de mejora medibles para evaluar los resultados del esfuerzo del modelado.

#### **4.3.1.2 Fase 2: Crear el proceso del negocio As-Is**

La creación del proceso del negocio As-Is proporciona el conocimiento sobre el cual están basados todos los diseños del proceso, mejoras y decisiones de rediseño.

Esta fase consiste en la creación del modelo del proceso del negocio As-Is, el cual es una representación gráfica del proceso actual que proporciona el conocimiento y la base de todas las decisiones de mejora del diseño del proceso. En esta fase, se tratan los siguientes tópicos:

##### **4.3.1.2.1 Modelar el proceso As-Is.**

En esta sección se presenta el modelo del proceso As-Is a través de una herramienta de modelado que usa la notación gráfica BPMN.

##### **4.3.1.2.2 Validar el proceso As-Is.**

Se debe validar todos los aspectos del proceso As-Is incluyendo el flujo de trabajo y atributos de los objetos para corregir el modelo.

##### **4.3.1.2.3 Análisis del modelo a través de la simulación.**

La simulación del modelo determina el desempeño del proceso actual.

#### **4.3.1.3 Fase 3: Crear el proceso del negocio To-Be**

El modelo de proceso To-Be captura las ideas de mejora del rediseño de proceso. Esto también permite a las metas de la organización calibrar los efectos de los cambios propuestos sobre la mejora y saber que cambios son

necesarios para satisfacer las metas de la organización. En esta fase, se tratan los siguientes tópicos:

#### **4.3.1.3.1 Modelar el proceso To-Be.**

Con la concepción, diseño y documentación acerca de cómo el proceso es mejorado, se realiza el rediseño del proceso To-Be.

#### **4.3.1.3.2 Cambios de Alto nivel del proceso**

En esta sección se definen los cambios realizados en el modelo del proceso To-Be con respecto al modelo del proceso As-Is.

#### **4.3.1.3.3 Análisis del modelo a través de la simulación**

La simulación del modelo determina el desempeño del proceso mejorado.

#### **4.3.1.4 Fase 4: Construir medidas del negocio**

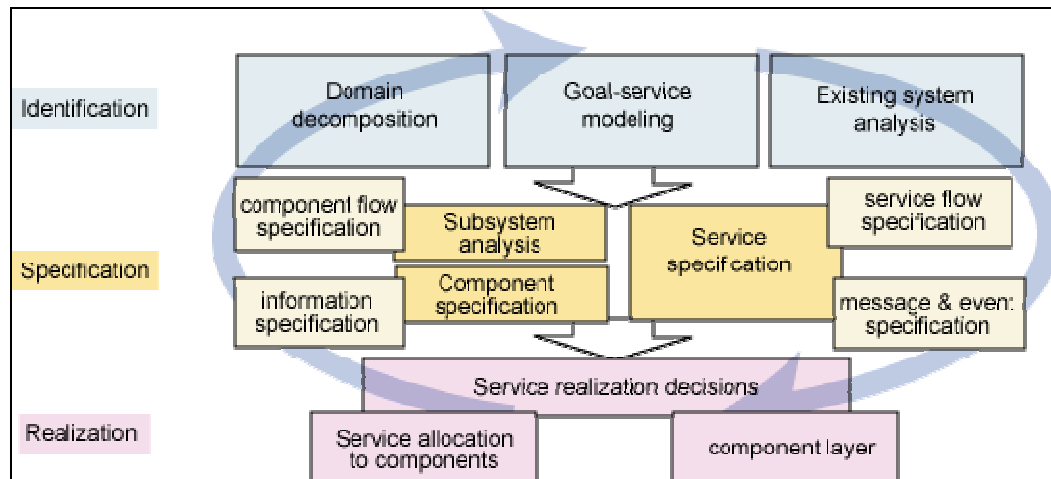
Evaluar el modelo del proceso y las metas para determinar que medidas del negocio serán necesarias desde la ejecución del flujo de trabajo del proceso. En esta fase, se tratan los siguientes tópicos:

##### **4.3.1.4.1 Identificar las medidas del negocio.**

Se identifican medidas del negocio generales y también se puede identificar aquellas medidas más relacionadas al proceso del negocio en particular.

### 4.3.2 Metodología RUP con la variante para SOA.

A continuación, se definen las fases que fueron aplicadas con esta metodología:



**Figura 24 Método para el modelado de la arquitectura orientada a servicios**

#### 4.3.2.1.1 Identificación de servicios

Este proceso consiste en una combinación de técnicas de arriba hacia abajo, abajo hacia arriba de la descomposición del dominio, del análisis existente y de modelar el servicio. En la visión de arriba hacia abajo, un modelo de los casos del uso del negocio proporciona la especificación para los servicios de negocio. Este proceso de arriba hacia abajo se refiere a menudo como descomposición del dominio, que consiste en la descomposición del dominio del negocio en sus áreas y subsistemas funcionales, incluyendo su descomposición del flujo o del proceso en procesos, sub-procesos, y los casos de uso del negocio.

#### **4.3.2.1.2 Clasificación de los servicios**

Esta actividad comienza cuando se han identificado los servicios. Es importante comenzar la clasificación del servicio en una jerarquía del servicio, reflejando la naturaleza compuesta de los servicios: los servicios pueden descomponerse en otros componentes y/o servicios. La clasificación determina la composición de los servicios, tan bien como coordinan el flujo de los servicios y las interdependencias entre ellas.

#### **4.3.2.1.3 Análisis de los Subsistemas**

En esta fase se hace un diseño detallado de los Web Services a través de interfaces. En las interfaces de los Web Services se especifican el tipo de retorno del Web Service junto con sus parámetros y tipos de los parámetros. Esta actividad toma los subsistemas encontrados en la descomposición del dominio y especifica las interdependencias y el flujo entre los subsistemas.

También pone los casos del uso identificados durante la descomposición del dominio como servicios expuestos en el interfaz del subsistema. El análisis del subsistema consiste en crear modelos de objeto para representar los funcionamientos y los diseños internos de los subsistemas que contienen que expondrán los servicios y los realizarán.

#### **4.3.2.1.4 Especificación de los componentes**

En esta actividad se especifica los detalles de los componentes que ponen en ejecución los servicios:

- Datos
- Reglas
- Servicios

- Perfil configurable
- Variaciones

Las especificaciones de los eventos y de la gestión ocurren en este paso.

#### **4.3.2.1.5 Asignación de servicios**

La asignación del servicio consiste en asignar servicios a los subsistemas que se han identificado hasta ahora. Estos subsistemas tienen componentes de la empresa que realicen su funcionalidad. La estructuración de los componentes ocurre cuando usan la combinación de técnicas de fachada, reglas de objetos, configuración de perfiles, etc.

#### **4.3.2.1.6 Construcción de servicios**

Este paso reconoce que el software que realiza un servicio dado debe ser seleccionado o a la medida. Otras opciones que están disponibles incluyen la integración, la transformación, la suscripción y el outsourcing de las partes de la funcionalidad usando servicios del Web. En este paso se toma la decisión en cuanto a cual módulo del sistema será usado para la implementación de los servicios, también de la realización para los servicios con excepción de la funcionalidad del negocio incluyen: seguridad, gerencia y supervisión de servicios.

## **4.4 Herramientas**

### **4.4.1 Herramientas usadas en la etapa de Modelado de Proceso**

Para el modelado del proceso de Gestión de Distribución se utilizó la herramienta WebSphere Business Modeler Advanced Version 6.0.2.1 de IBM, la cual permitió modelar, definir, simular y analizar el proceso en sus diferentes instancias.

### **4.4.2 Herramientas usadas en la Creación del Servicio**

Con respecto al desarrollo del Web Service, se utilizaron las siguientes herramientas, con las cuales ya se contaba en la empresa:

#### **4.4.2.1 Microsoft visual InterDev**

Para la implementación de las páginas de mensajería SMS se utilizó el lenguaje ASP.

#### **4.4.2.2 Rational Rose**

Esta herramienta case se utilizó para los diagramas de clases.

#### **4.4.2.3 Erwin Data Modeler**

Se utilizó para la implementación del modelo de datos (Entidad / Relación).

## **4.5 Cobertura del estudio**

El estudio se enfocó en las empresas periodísticas, específicamente en el área responsable de la gestión de Distribución, este abarcó desde la



elaboración del proceso 'As-Is', su análisis y el diseño del modelo 'To-Be', para luego implementar SOA y mejorar los procesos utilizando Web Services.

Para el caso de la aplicación práctica la cobertura se orientó al Departamento de Distribución de la empresa periodística "Mi Perú".

#### **4.6 Extracción de la muestra**

Para la aplicación práctica, la muestra está enmarcada en los agentes especiales<sup>16</sup> ubicados en Lima Metropolitana, siendo un total de 38 agentes especiales, debido a que estos tienen mayor impacto en el proceso de análisis de la información; y el universo está conformado por la totalidad de agentes de la empresa periodística "Mi Perú" a nivel nacional (146 agentes).

#### **4.7 Recolección de los datos**

Los datos son recolectados a partir de los Repositorios de Datos de los diferentes sistemas transaccionales u operativos con los que cuenta la empresa, sin descartar otras fuentes como son las hojas de cálculos o archivos.

La recolección de datos dio como resultado la obtención de los siguientes indicadores:

- Tiempo de trabajo del Supervisor de Distribución para el Registro de Pautas de cada agente.
- Tiempo de llegada de la información de las pautas a cada agente.

---

<sup>16</sup> Agentes especiales : Agentes con mayores niveles de venta

- Porcentaje de devolución de las ventas,
- Tiempo de llegada de la información de las ventas de la competencia por parte de cada agente.
- Tiempo de retraso del transportista en la llegada a la agencia.

#### **4.8 Ámbito**

El ámbito donde se desarrolla la investigación está dentro de las instalaciones de la empresa periodística “Mi Perú”, en el Departamento de Distribución y el Departamento de Sistemas.

#### **4.9 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.9.1 Técnicas**

En el proceso de recolección de datos del presente trabajo de investigación, se aplicaron las siguientes técnicas:

- Entrevista con usuarios de distribución.
- Revisión de los Diccionarios de Datos
- Revisión de documentos de análisis externos (Hojas Excel, etc.)

##### **4.9.2 Instrumentos o equipo auxiliar**

Para las entrevistas se utilizaron las grabadoras.

##### **4.9.3 Procesamiento y Presentación de Datos**

Se recolectaron gráficos y Cuadros estadísticos que manejan los usuarios, tales como Cuadros de porcentaje de Devoluciones y Cuadros

Estadísticos de Ventas por Agente, lo cual facilitó la identificación de indicadores.

## **CAPÍTULO V**

### **5 IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA PERIODÍSTICA “MI PERÚ”**

#### **5.1 Propuesta de la solución**

##### **5.1.1 Empresa Periodística “Mi Perú”**

La empresa periodística “Mi Perú” es una empresa periodística con más de tres décadas de experiencia en el área periodística, dedicada a la edición, impresión y comercialización de diversos productos gráficos de cobertura nacional.

Publica diariamente cuatro diarios de diferentes categorías, las cuales son: P#1 (misceláneo), P#2 (espectáculos), P#3 (deportiva) y P#4 (política), prestando servicios de publicidad en dichos medios de comunicación, que juntos superan el millón de lectores en el Perú.

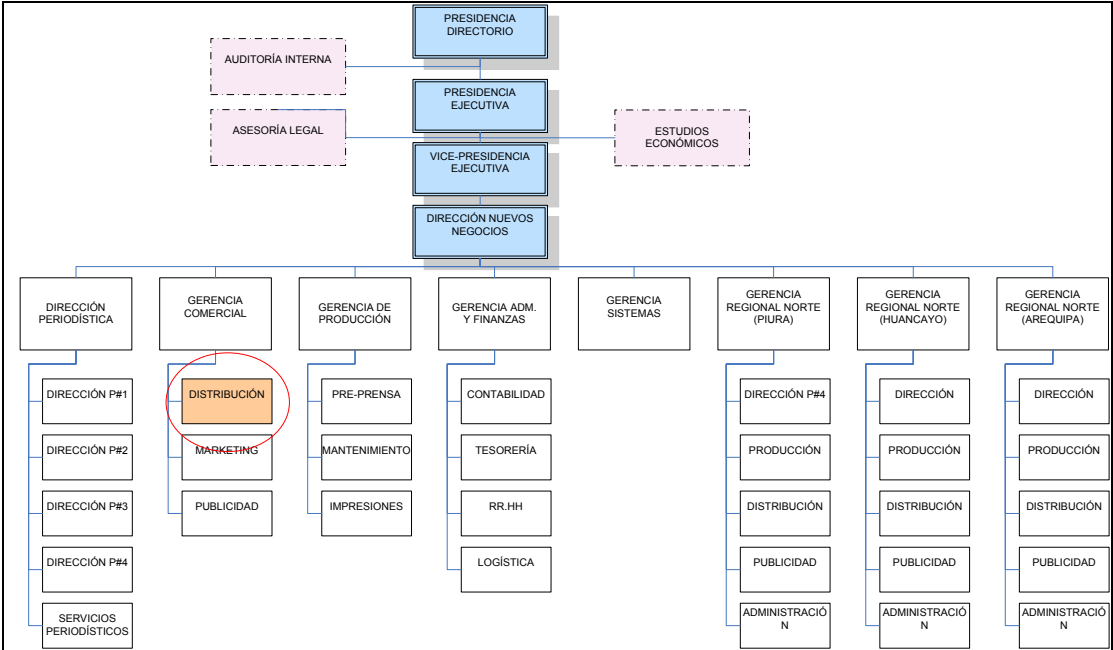
##### **5.1.1.1 Visión**

"Ser la más grande empresa generadora de contenidos informativos del Perú al más bajo costo."

**5.1.1.2 Misión**

"Generar contenidos informativos de calidad, para lograr la alta recepción y aceptación de los clientes en el mercado y difundir el acontecer noticioso, como medio de comunicación que se desarrolla en un marco de calidad de servicio, contribuyendo al desarrollo de la educación y la cultura."

**5.1.1.3 Estructura Organizacional**



**Figura 25 Departamento de Distribución - Organigrama de la Empresa Periodística “Mi Perú”**

**5.1.1.4 El Departamento de Distribución**

El Departamento de Distribución es una división del negocio, responsable principal de la Gestión de Distribución de los Productos (diarios) que produce la empresa periodística “Mi Perú”, que parte desde el envío de la

pauta hasta el recojo del monto respectivo y las devoluciones de los periódicos no vendidos.

#### **5.1.1.5 Proceso de Gestión de Distribución**

Las actividades más relevantes del proceso de Gestión de Distribución de la empresa periodística “Mi Perú”, son las siguientes:

##### **5.1.1.5.1 Pauteo de periódicos y optativos para agentes mayoristas y minoristas, tanto para Lima y Provincias.**

Consiste en la asignación de la cantidad de periódicos por clase por parte del Supervisor de Distribución, que será entregada a cada Agente para su posterior venta. Para esta asignación, el Supervisor de Distribución se toma el trabajo extra de consultar las ventas anteriores (reportes en Excel) y el estado financiero de los agentes (Sistema Financiero) para registrar las pautas en el Sistema de Distribución.

##### **5.1.1.5.2 Impresión de requerimiento a producción (Parte de Producción) e impresión de requerimiento a Despacho (Parte de Despacho).**

Los totales obtenidos de la pauta de periódicos son enviados por parte del Supervisor de Distribución a producción para realizar la impresión de ejemplares.

El Supervisor de Distribución se encarga también de elaborar el Parte de Despacho que emite luego al Supervisor de Despacho. En caso que producción no pueda cumplir con lo pedido por distribución. Se tendría que hacer una modificación al Parte de Despacho y al Consolidado por Agentes, con las modificaciones respectivas.

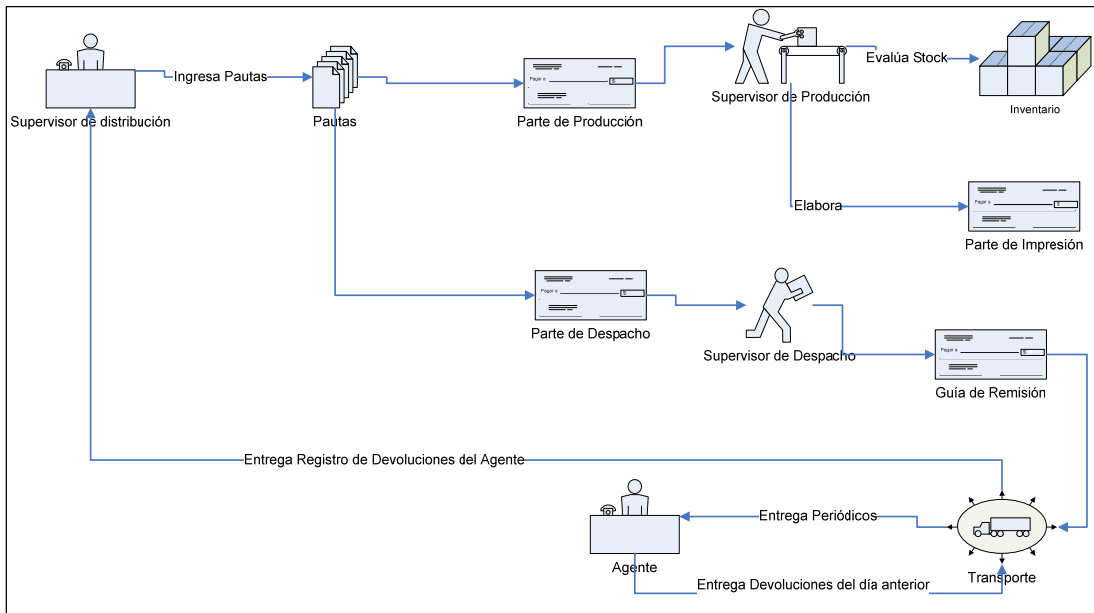
### 5.1.1.5.3 Despacho de periódicos y generación automática de Guías de Remisión.

En base al Parte de Despacho, el Supervisor de Despacho, se encarga de la emisión de las Guías de Remisión para repartirlas a los transportistas, quienes llevarán los periódicos a las agencias de venta.

### 5.1.1.5.4 Registro de devoluciones sobre las guías de remisión ya emitidas.

Los transportistas reciben de los agentes, los periódicos que no han sido vendidos el día anterior, considerándose como una devolución. Las devoluciones se registrarán como un descargo a la Guía de Remisión y no como un pago en efectivo.

Se considera también como registro de devoluciones a los productos rezagados, sobrantes, incompletos y faltantes. Quedando registrado el concepto específico que genera la devolución.



## **Figura 26 Flujo de Gestión de Distribución**

Por lo tanto, el proceso abarca múltiples sistemas (en este caso, el sistema de Distribución y el Sistema Financiero), y puede requerir la realización de operaciones manuales (tales como, por ejemplo, el envío de los periódicos a los agentes por medio de los transportistas).

A pesar de que las principales actividades del proceso de Gestión de Distribución funcionan correctamente, existen actividades que se desempeñan de forma manual e informal (reportes de ventas de los agentes elaborados manualmente en Excel), cuyas consecuencias se reflejan en la mayoría de los casos, en el alto porcentaje de devolución de periódicos (mayor al 12%), en los conflictos entre el agente y los canillitas por la insatisfacción en la asignación de periódicos a vender; en los retrasos en la llegada de los diarios a las agencias; y en la falta de información oportuna para dar seguimiento al comportamiento de las ventas en contraste a la competencia.

En consecuencia, resulta necesario definir procesos entre distintos sistemas y permitir la realización de operaciones manuales.



## 5.2 Modelado del Proceso del Negocio: Gestión de Distribución

### 5.2.1 Creación del Modelo de Proceso de Gestión de Distribución

#### 5.2.1.1 Fase 1: Establecer una metodología de modelado de procesos.

##### 5.2.1.1.1 Determinar los objetivos del modelado.

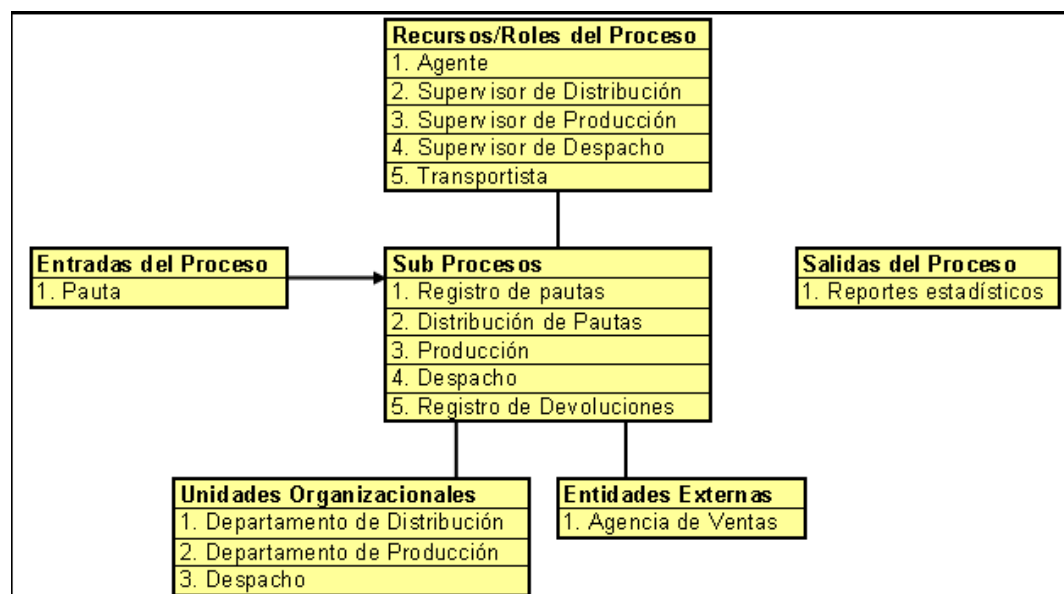
Para el caso de aplicación, los objetivos del modelado del proceso de Gestión de Distribución son los siguientes:

Determinar los objetivos del modelado	
Motivos	Satisfacción de los agentes decreciente.
	Satisfacción de los canillitas decreciente.
	Presiones competitivas.
	Prácticas de pauteo por internet por parte de los agentes.
	Oportunidades limitadas del agente para realizar la pauta.
	Alta tasa de error en la validación actual de las pautas.
	Retraso en la llegada del producto (diarios) a las agencias.
	Materialización de gran parte del proceso en soporte de papel.
	Alto porcentaje de devolución del producto.
Objetivos del Modelado	Proporcionar un conocimiento completo del proceso de Gestión de Distribución.
	Descubrir las actividades del proceso que aportan un valor agregado al proceso.
	Descubrir las actividades del proceso que ocasionan pérdidas o conflictos.
	Identificar el rol de los participantes.
	Descartar flujos y actividades innecesarias.
	Crear actividades que aporten valor.
	Justificar el Retorno de la Inversión.
	Establecer un modelo de proceso dinámico y de mejora continua.
	Automatización/Implementación de una nueva tecnología.
Corrección de un proceso ineficiente.	

**Tabla 5 Motivos y Objetivos de Modelado**

### 5.2.1.1.2 Definir los límites del proceso.

De acuerdo a la metodología, se puede emplear un diagrama de límites del proceso que muestra los subprocesos, sus recursos/roles, entradas, salidas, organizaciones internas asociadas y organizaciones externas afectadas:



**Tabla 6 Tabla de Límites del Proceso de Gestión de Distribución<sup>17</sup>**

<sup>17</sup> Formato de Tabla de Límites del Proceso tomado de la Metodología de Modelado de Procesos de Negocio Continua.

### 5.2.1.1.3 Identificar los puntos claves del proceso.

DATOS DE LA ENTREVISTA
<p>Clientes (Agentes de venta):</p> <p>Dificultad: Los Agentes muy pocas veces solicitaban la cantidad de periódicos (pautas) por categoría. Este proceso se realizaba de manera manual, donde el Agente se comunicaba con el Supervisor de Distribución, enviando una nota de manera informal al Transportista o acercándose personalmente a la empresa. Por dicho motivo, el Agente casi nunca realizaba esta acción, siendo el Supervisor de Distribución quien siempre decidía de principio a fin la pauta para el Agente.</p> <p>Comunicación: Los Agentes no tenían un conocimiento preciso o aproximado acerca de la cantidad de periódicos que les llegaría, sino hasta la llegada del transportista. Incluso a pesar de haber enviado informalmente sus pautas, ya que el Supervisor de Distribución podía descartar la pauta del Agente por varios motivos (problemas crediticios, falta de justificación en la pauta del Agente, o falta de insumos por parte de Producción). En todos estos casos, el Agente nunca llegaba a tener la información precisa de sus pautas anticipadamente, por lo cual tampoco podía planificar la redistribución de los periódicos a los canillitas.</p> <p>Insatisfacción: Debido a que casi nunca se tenía en cuenta las pautas de los Agentes, sus expectativas acerca de la llegada de los periódicos no eran satisfechas, causando conflictos con los canillitas, quienes venden directamente los diarios al público, llegando a porcentajes altos de devoluciones después de la venta del día.</p>
<p>Empleados (Supervisor de Distribución):</p> <p>Sobrecarga: El Supervisor de Distribución decidía desde el principio las pautas de todos los Agentes de Lima Metropolitana, lo cual requería mucho tiempo y un trabajo de revisión en paralelo de reportes históricos y evaluación financiera.</p> <p>Precisión: El Supervisor de Distribución no tenía información certera para hacer la</p>

pauta, ya que sólo se basaba en la consulta de reportes históricos de ventas que eran elaborados manualmente. Asimismo, no se consideraba una pauta proveniente de los Agentes, quienes se basan en la demanda del público de cierto sector informada por los canillitas, así como también, en la variabilidad de la información del día a día.

Información: El Supervisor de Distribución necesita tener información, por parte de los Agentes, acerca de las ventas de los canillitas en las primeras horas de la mañana, que es el momento en el cual se concentra el consumo del público. Asimismo, necesita conocer la información de las ventas de la competencia, lo cual le brinda un valor agregado al proceso.

Gerencia:

Información: El Gerente también necesita tener información de las ventas de la empresa y de la competencia de manera oportuna, lo cual no era posible sino hasta el día siguiente.

Auditoria: Cuando se daban casos graves de altos porcentajes de devolución de los productos o de devolución cero, la Gerencia, en algunos casos, no llegaba a saber con certeza la razón del problema (llegada tardía del Transportista a la Agencia de Venta o mala distribución de pautas por parte del Supervisor de Distribución, entre otras).

Pérdidas: Debido al alto porcentaje de devolución en la mayoría de Agencias de Venta, la empresa sufría una pérdida que no le permitía progresar.

**Tabla 7 Datos de la entrevista**

Análisis FODA de la Empresa Periodística "Mi Perú"		
	Fortalezas	Debilidades

	F1. Productos de buena calidad.	D1. Agentes tienen dificultades para informar sus pautas de manera formal.
	F2. Altos ingresos en Publicidad.	D2. Recarga de trabajo para el Supervisor de Distribución al hacer las pautas de todos los agentes.
	F3. Comunicación móvil con una red privada entre trabajadores.	D3. Alto porcentaje de devolución en la mayoría de agencias.
	F4. Los agentes y transportistas conocen el uso básico de un dispositivo móvil y de un ordenador.	D4. Llegada tardía de los transportistas a las agencias.
<b>Oportunidades</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
O1. Alta demanda de publicidad.	F1.F2.O1. Hacer uso de la buena calidad de los productos (diarios) y publicidad para tomar ventaja de la alta demanda en publicidad existente.	D1.D2.O3. Permitir a los agentes el ingreso inicial de pautas vía página Web, para que el Supervisor de Distribución se encargue sólo de validar las pautas.
O2. Existencia de otros servicios que brinda la empresa de telefonía móvil.	F3.O2. Hacer uso de la comunicación móvil con red privada para aprovechar otros servicios de la empresa de telefonía móvil a menor coste.	D3.O2. Considerar el pedido de pautas de los agentes e informarles anticipadamente sobre la cantidad de diarios a recibir a través del servicio de envío masivo de mensajes de texto, del supervisor al agente.
O3. Existencia de servicios Web.	F4.O3. Uso del servicio Web de la empresa de telefonía móvil para el envío de mensajes a los dispositivos móviles de los agentes.	D4.O3. Proporcionar un servicio que permita registrar la hora de llegada de los transportistas a las agencias.
<b>Amenazas</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
A1. Desventaja competitiva.	F1. F2.A1. Reforzar el mantenimiento de la calidad de los productos y publicidad.	D1.D2.A1. Reducir la dificultad de informar las pautas por parte de los agentes y la recarga laboral del Supervisor de Distribución para evitar la desventaja competitiva.
A2. Habilidad de los Agentes requerida para el nuevo proceso.	F4.A2. Uso del dispositivo móvil conocido por los agentes para aprovechar la rapidez de aprendizaje	D3.D4.A1. Reducir el alto porcentaje de devolución en la mayoría de agencias para evitar la desventaja competitiva.

**Tabla 8 Tabla de Análisis FODA.**

Después de la información proporcionada por las entrevistas y el análisis FODA, podemos deducir los siguientes puntos clave del proceso:

- Los Agentes se encuentran en condiciones muy limitadas para crear sus pautas, por lo cual están supeditados a vender la cantidad de periódicos que les llega en el día.

- El Supervisor de Distribución se encuentra muy recargado de trabajo al momento de crear y validar las pautas para los Agentes de todas las agencias de Lima Metropolitana.
- Los Agentes no tienen la posibilidad de saber con anticipación acerca de las pautas que se les asignan, lo cual no les brinda la posibilidad de distribuir los periódicos a los canillitas de tal manera que estos estén satisfechos.
- El porcentaje de devoluciones por agencia suele ser mayor a lo permitido o cero; lo que se debe a la mala distribución de pautas.

### 5.2.1.2 Establecer los objetivos de mejora del proceso.

Metas de rediseño del proceso	Objetivos de mejora: ¿Cómo se puede conseguir esta meta?
Llegar a un porcentaje aceptable de devolución.	Automatizar el ingreso de pautas desde los agentes creando opciones de pauteo basadas en aplicación Web.
Proporcionar información oportuna de pautas.	Utilizar el servicio Web de la compañía móvil para comunicar las pautas a todos los Agentes.
Control de registro de pautas.	Implementar una validación de cantidad y calidad en el pauteo del Agente.
Reducir tiempo de procesamiento.	Eliminar el pauteo centralizado en el Supervisor de Distribución.
Proporcionar información competitiva.	Crear un servicio Web para recibir información competitiva de ventas.

**Tabla 9 Rediseño de metas y objetivos de mejora**

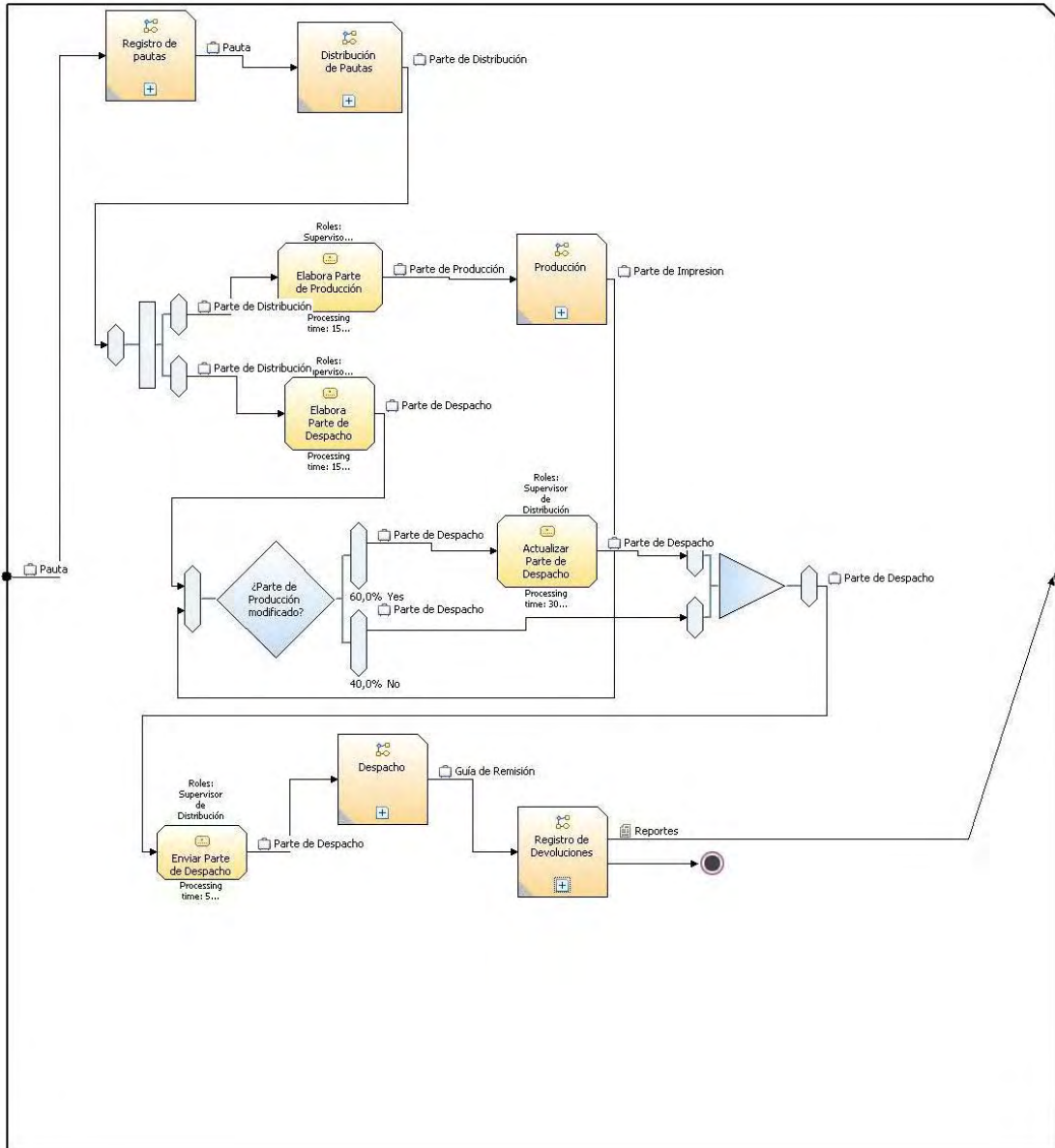
### **5.2.1.3 Fase 2: Crear el proceso del negocio As-Is:**

#### **5.2.1.3.1 Modelar el proceso As-Is.**

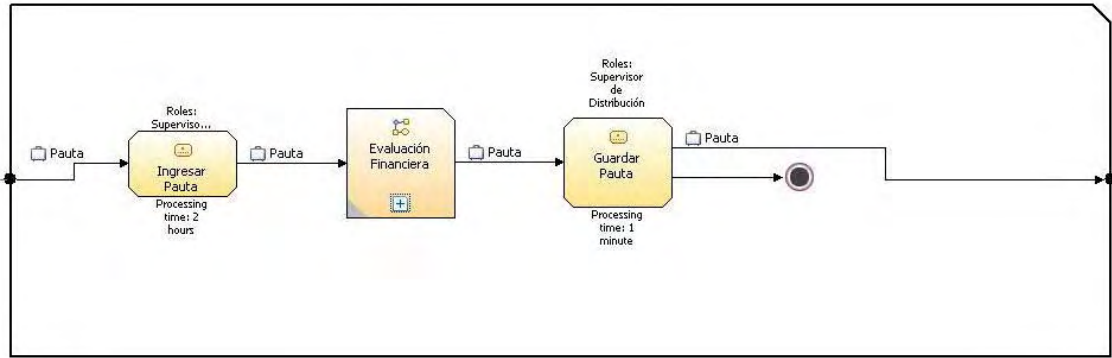
En esta sección se presenta el modelo del proceso de Gestión de Distribución As-Is a través de la herramienta de modelado WebSphere Business Modeler Advanced Edition 6.0 que usa la notación gráfica BPMN.

El modelo del proceso de Gestión de Distribución consiste en un proceso de alto nivel (raíz) y seis subprocesos:

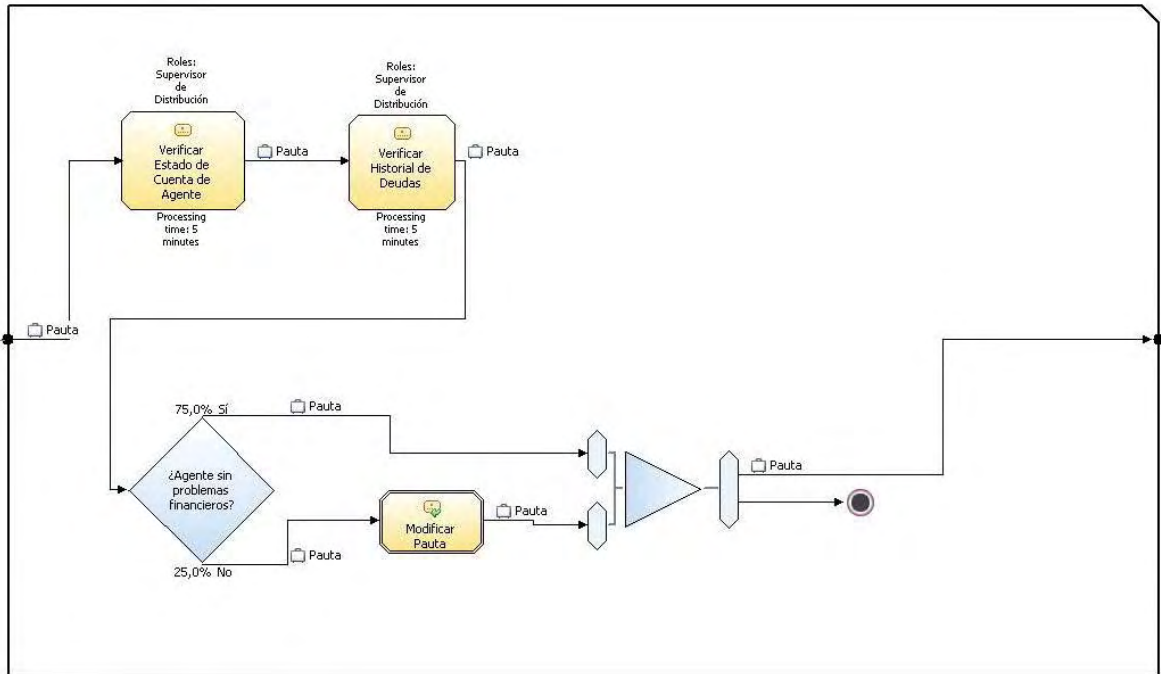




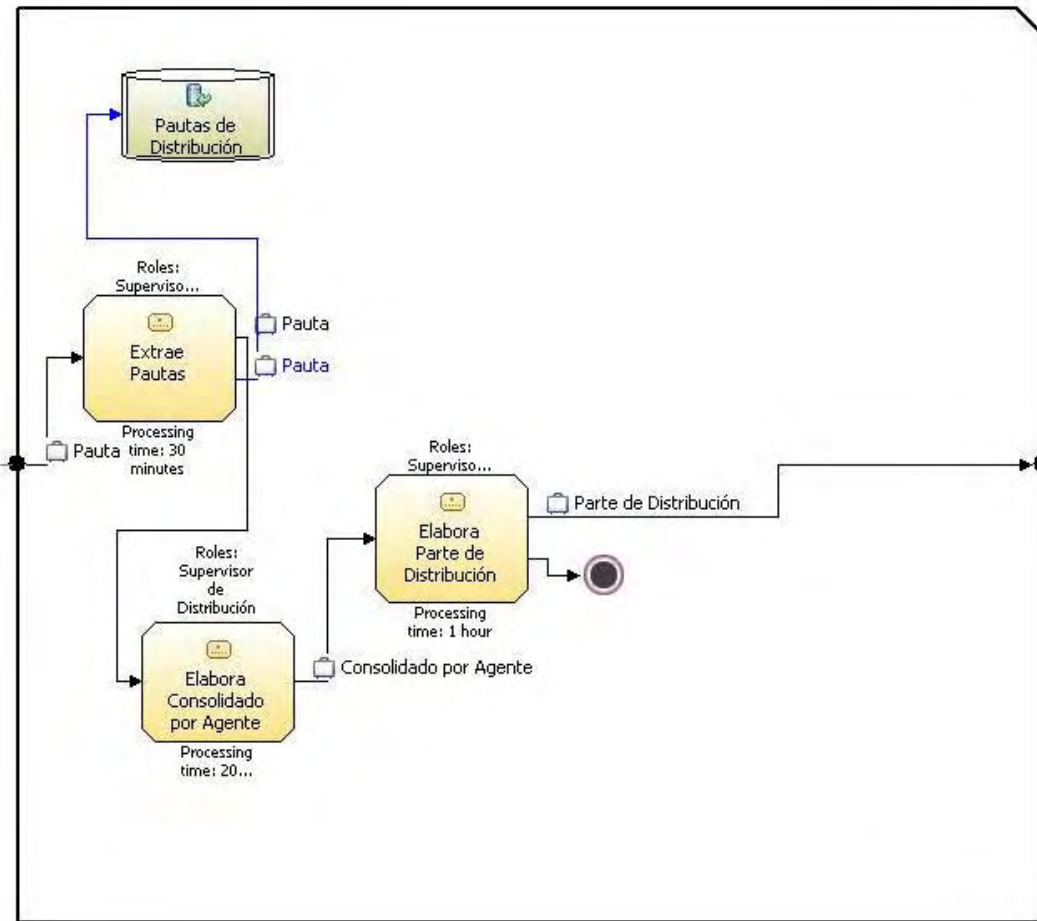
**Figura 27 Alto nivel (raíz) del modelo de proceso de Gestión de Distribución (As-Is).**



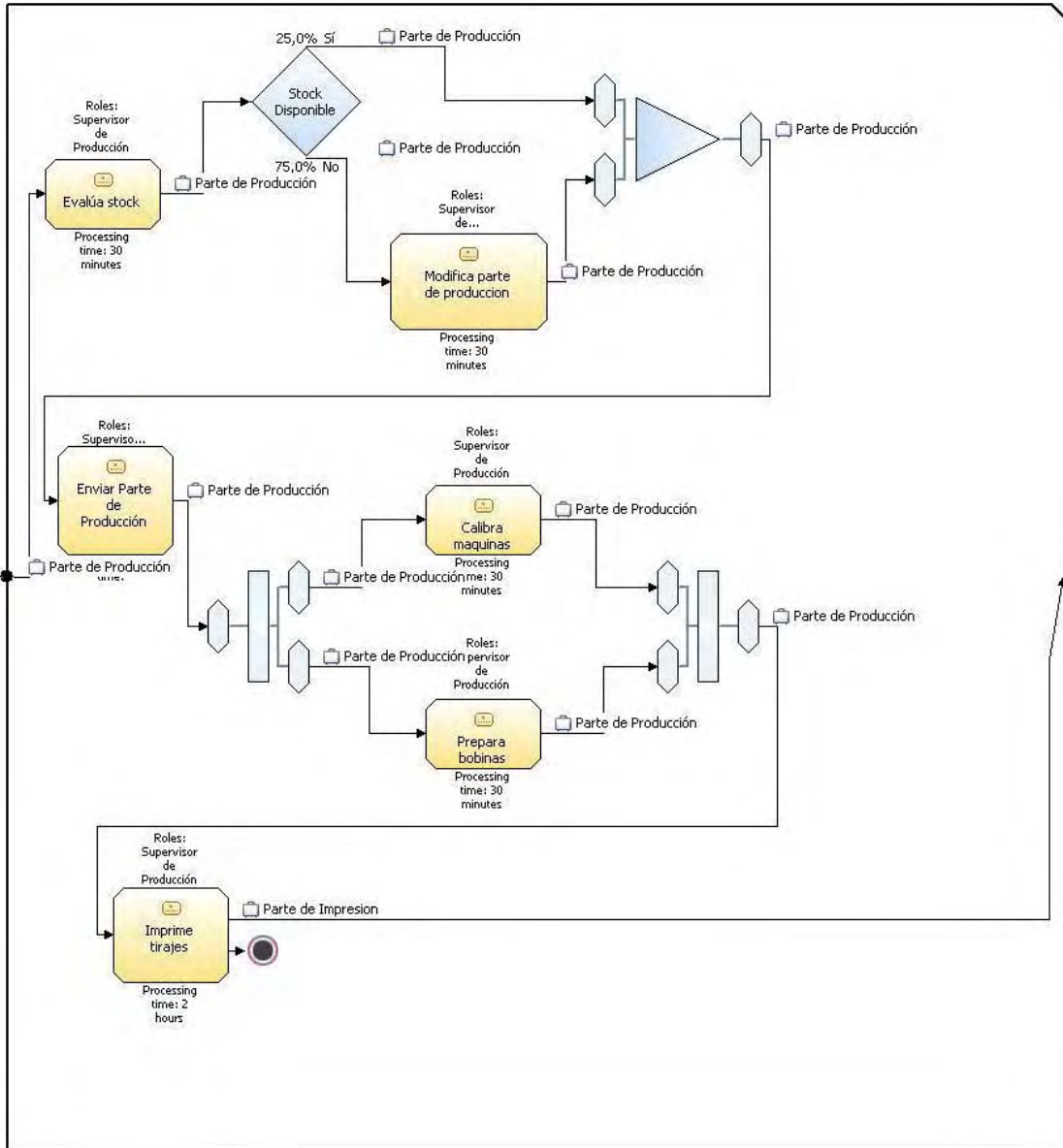
**Figura 28 Registro de pautas (As-Is).**



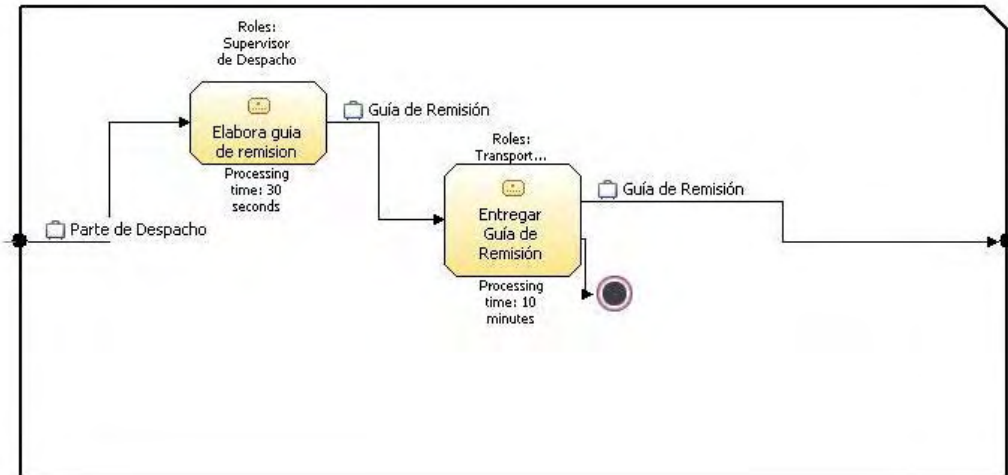
**Figura 29 Evaluación Financiera (As-Is).**



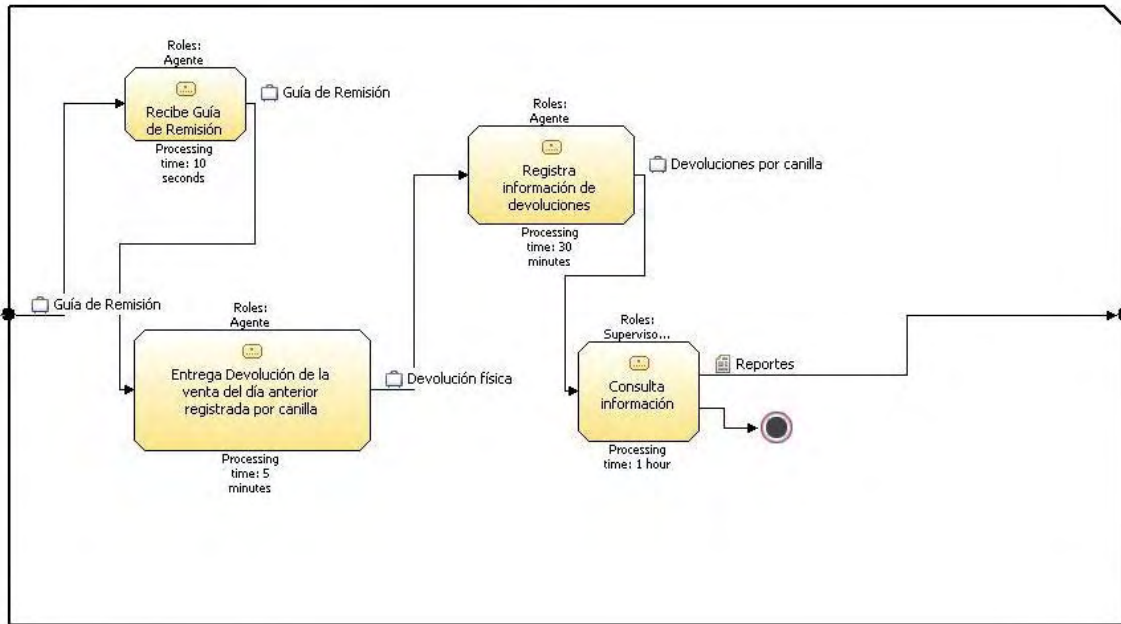
**Figura 30 Distribución de Pautas (As-Is).**



**Figura 31 Producción (As-Is).**



**Figura 32 Despacho (As-Is)**



**Figura 33 Registro de Devoluciones (As-Is).**

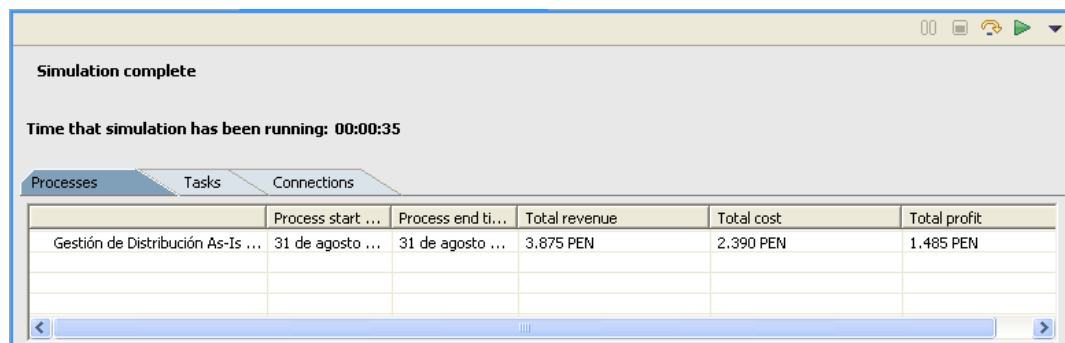
### 5.2.1.3.2 Validar el proceso As-Is.

Se valida el modelo del proceso de Gestión de Distribución As-Is.

### 5.2.1.3.3 Análisis del modelo a través de la simulación.

Este análisis puede incluir:

- Costos del Proceso:
- Ingresos: 3,875 Soles
- Costo: 2,390 Soles
- Total beneficio: 1,485 Soles



The screenshot shows a software window titled "Simulation complete". Below the title, it states "Time that simulation has been running: 00:00:35". There are three tabs: "Processes", "Tasks", and "Connections". The "Processes" tab is active, displaying a table with the following data:

	Process start ...	Process end ti...	Total revenue	Total cost	Total profit
Gestión de Distribución As-Is ...	31 de agosto ...	31 de agosto ...	3.875 PEN	2.390 PEN	1.485 PEN

**Figura 34 Valores del Proceso**



Simulation complete

Time that simulation has been running: 00:00:35

Processes Tasks Connections

	Active instances	Cumulative task revenue	Cumulative task cost	Cumulative task profit
[-] Gestión de Distribución As-Is viernes 31 de a...				
Actualizar Parte de Despacho	0	10 PEN	20 PEN	-10 PEN
Calibra maquinas	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
Consulta información	0	700 PEN	300 PEN	400 PEN
Elabora Consolidado por Agente	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
Elabora Parte de Despacho	0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
Elabora Parte de Distribución	0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
Elabora Parte de Producción	0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
Elabora guía de remisión	0	150 PEN	100 PEN	50 PEN
Entrega Devolución de la venta del día ant...	0	10 PEN	10 PEN	0 PEN
Entregar Guía de Remisión	0	200 PEN	100 PEN	100 PEN
Enviar Parte de Despacho	0	50 PEN	50 PEN	0 PEN
Enviar Parte de Producción	0	20 PEN	20 PEN	0 PEN
Evalúa stock	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
Extrae Pautas	0	20 PEN	20 PEN	0 PEN
Guardar Pauta	0	15 PEN	10 PEN	5 PEN
Imprime tirajes	0	1.600 PEN	1.000 PEN	600 PEN
Ingresar Pauta	0	40 PEN	40 PEN	0 PEN
Modificar parte de producción	0	0 PEN	20 PEN	-20 PEN
Modificar Pauta	0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
Prepara bobinas	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
Recibe Guía de Remisión	0	150 PEN	100 PEN	50 PEN
Registra información de devoluciones	0	150 PEN	100 PEN	50 PEN
Verificar Estado de Cuenta de Agente	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
Verificar Historial de Deudas	0	80 PEN	50 PEN	30 PEN

Collect and display statistics across process instances

Figura 35 Tareas del Proceso

Simulation complete

Time that simulation has been running: 00:00:35

Processes Tasks Connections

	Tokens transferred
[-] Gestión de Distribución As-Is viernes 31 de a...	
Actualizar Parte de Despacho --> Merge	1
Bifurcación --> Calibra maquinas	1
Bifurcación --> Prepara bobinas	1
Calibra maquinas --> Unión	1
Consulta información --> Registro de Dev...	1
Consulta información --> Stop Node	1
Despacho --> Elabora guía de remisión	1
Despacho --> Registro de Devoluciones	1
Distribución de Pautas --> Extrae Pautas	1
Distribución de Pautas --> Fork	1
Elabora Consolidado por Agente --> Elabo...	1
Elabora Parte de Despacho --> ¿Parte de ...	1
Elabora Parte de Distribución --> Distribuci...	1
Elabora Parte de Distribución --> Stop Node	1
Elabora Parte de Producción --> Producción	1
Elabora guía de remisión --> Entregar Guía...	1
Entrega Devolución de la venta del día ant...	1
Entregar Guía de Remisión --> Despacho	1
Entregar Guía de Remisión --> Stop Node	1
Enviar Parte de Despacho --> Despacho	1
Enviar Parte de Producción --> Bifurcación	1
Evaluación Financiera --> Verificar Estado ...	1
Evaluación Financiera --> Guardar Pauta	1
Evalúa stock --> Stock Disponible	1
Extrae Pautas --> Elabora Consolidado po...	1
Fork --> Elabora Parte de Producción	1

Collect and display statistics across process instances

Figura 36 Conexiones recorridas en el proceso As-Is

Activity Cost   Simulation result: viernes 31 de agosto de 2007 05:51:57 AM   Gestión de Distribución As-Is viernes 31 de agosto de 2007 05:40:44 AM   10:34 AM				
Activity Name	Average Revenue	Average Run Cost	Average Cost	Average Profit
Gestión de Distribución As-Is	PEN3.875,00	PEN2.390,00	PEN2.390,00	PEN1.485,00
Actualizar Parte de Despacho	PEN10,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN-10,00
Despacho	PEN350,00	PEN200,00	PEN200,00	PEN150,00
Elabora guía de remisión	PEN150,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN50,00
Entregar Guía de Remisión	PEN200,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN100,00
Distribución de Pautas	PEN170,00	PEN120,00	PEN120,00	PEN50,00
Elabora Consolidado por Agente	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Elabora Parte de Distribución	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Extrae Pautas	PEN20,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN0,00
Elabora Parte de Despacho	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Elabora Parte de Producción	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Enviar Parte de Despacho	PEN50,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN0,00
Fork	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Merge	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Producción	PEN1.860,00	PEN1.190,00	PEN1.190,00	PEN670,00
Bifurcación	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Calibra maquinas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Enviar Parte de Producción	PEN20,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN0,00
Evalúa stock	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Imprime tirajes	PEN800,00	PEN500,00	PEN500,00	PEN300,00
Merge	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Modifica parte de produccion	PEN0,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN-20,00
Prepara bobinas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Stock Disponible	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Unión	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Registro de Devoluciones	PEN1.010,00	PEN510,00	PEN510,00	PEN500,00
Consulta información	PEN700,00	PEN300,00	PEN300,00	PEN400,00
Entrega Devolución de la venta del día anterior registrada por canilla	PEN10,00	PEN10,00	PEN10,00	PEN0,00
Recibe Guía de Remisión	PEN150,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN50,00
Registra información de devoluciones	PEN150,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN50,00
Registro de pautas	PEN285,00	PEN200,00	PEN200,00	PEN85,00
Evaluación Financiera	PEN230,00	PEN150,00	PEN150,00	PEN80,00
Fusionar	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Verificar Estado de Cuenta de Agente	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Verificar Historial de Deudas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
¿Agente sin problemas financieros?	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00

Figura 37 Costos por Actividad

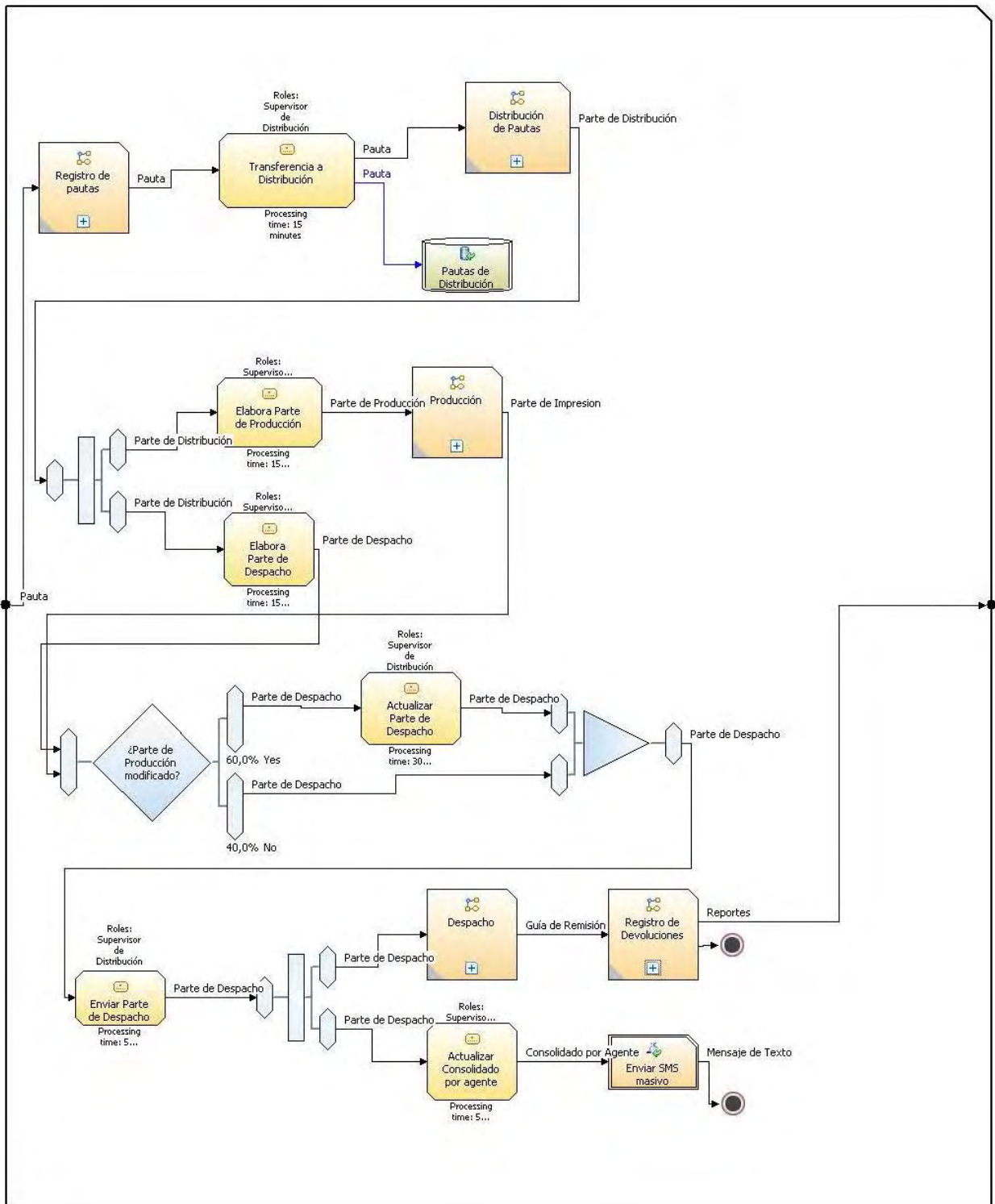
Activity Duration   Simulation result: viernes 31 de agosto de 2007 05:51:57 AM   Gestión de Distribución As-Is viernes 31 de agosto de 2007 05:40:44 AM   10:36:06 AM COT		
Activity Duration   Simulation result: viernes 31 de agosto de 2007 05:51:57 AM   Gestión de Distribución As-Is viernes 31 de agosto de 2007 05:40:44 AM   10:36 AM		
Activity Name	Average Elapsed Duration	Average Throughput
Gestión de Distribución As-Is	10 hours 46 minutes 10...	0,09 work item / hour
Actualizar Parte de Despacho	30 minutes	2,00 work items / hour
Despacho	40 minutes	1,50 work item / hour
Elabora guía de remisión	30 minutes	2,00 work items / hour
Entregar Guía de Remisión	10 minutes	6,00 work items / hour
Distribución de Pautas	1 hour 50 minutes	0,55 work item / hour
Elabora Consolidado por Agente	20 minutes	3,00 work items / hour
Elabora Parte de Distribución	1 hour	1,00 work item / hour
Extrae Pautas	30 minutes	2,00 work items / hour
Elabora Parte de Despacho	15 minutes	4,00 work items / hour
Elabora Parte de Producción	15 minutes	4,00 work items / hour
Enviar Parte de Despacho	5 minutes	12,00 work items / hour
Fork	0 seconds	undefined
Merge	0 seconds	undefined
Producción	3 hours 35 minutes	0,28 work item / hour
Bifurcación	0 seconds	undefined
Calibra maquinas	30 minutes	2,00 work items / hour
Enviar Parte de Producción	5 minutes	12,00 work items / hour
Evalúa stock	30 minutes	2,00 work items / hour
Imprime tirajes	2 hours	0,50 work item / hour
Merge	0 seconds	undefined
Modifica parte de produccion	30 minutes	2,00 work items / hour
Prepara bobinas	30 minutes	2,00 work items / hour
Stock Disponible	0 seconds	undefined
Unión	0 seconds	undefined
Registro de Devoluciones	1 hour 35 minutes 10 s...	0,63 work item / hour
Consulta información	1 hour	1,00 work item / hour
Entrega Devolución de la venta del día anterior registrada por canilla	5 minutes	12,00 work items / hour
Recibe Guía de Remisión	10 seconds	360,00 work items / hour
Registra información de devoluciones	30 minutes	2,00 work items / hour
Registro de pautas	2 hours 16 minutes	0,44 work item / hour
Evaluación Financiera	15 minutes	4,00 work items / hour
Fusionar	0 seconds	undefined
Verificar Estado de Cuenta de Agente	5 minutes	12,00 work items / hour
Verificar Historial de Deudas	5 minutes	12,00 work items / hour
¿Agente sin problemas financieros?	0 seconds	undefined

Figura 38 Duración por Actividad

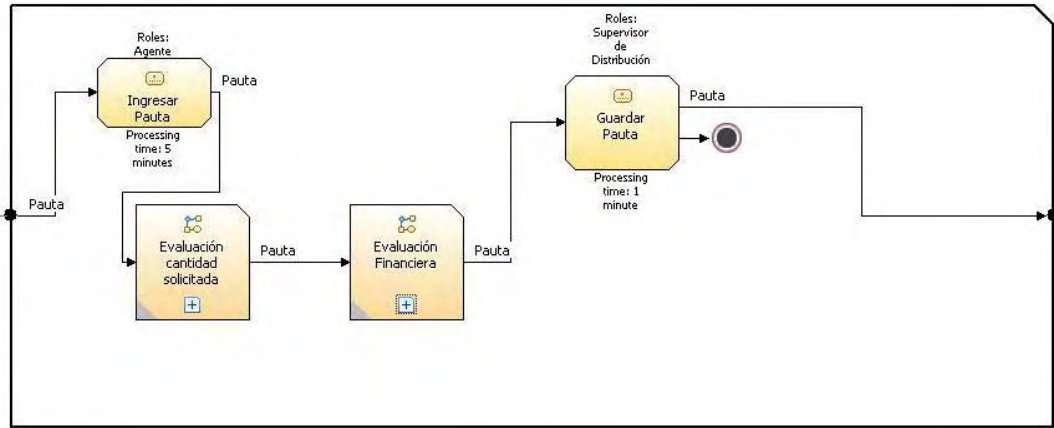
#### **5.2.1.4 Fase 3: Crear el proceso del negocio To-Be:**

##### **5.2.1.4.1 Modelar el proceso To-Be.**

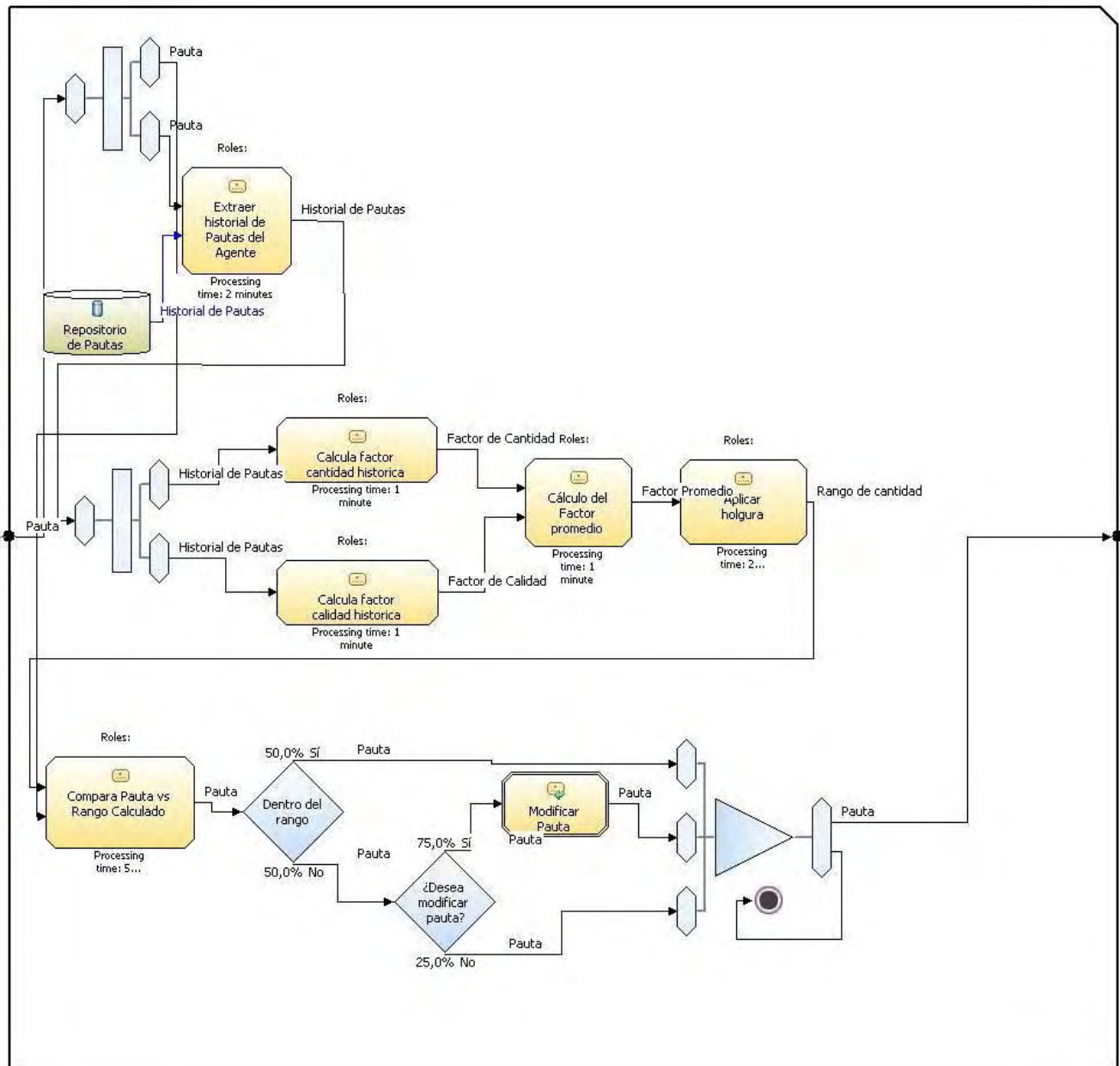
Con la concepción, diseño y documentación acerca de cómo el proceso es mejorado, se realizó el rediseño del proceso de Gestión de Distribución.



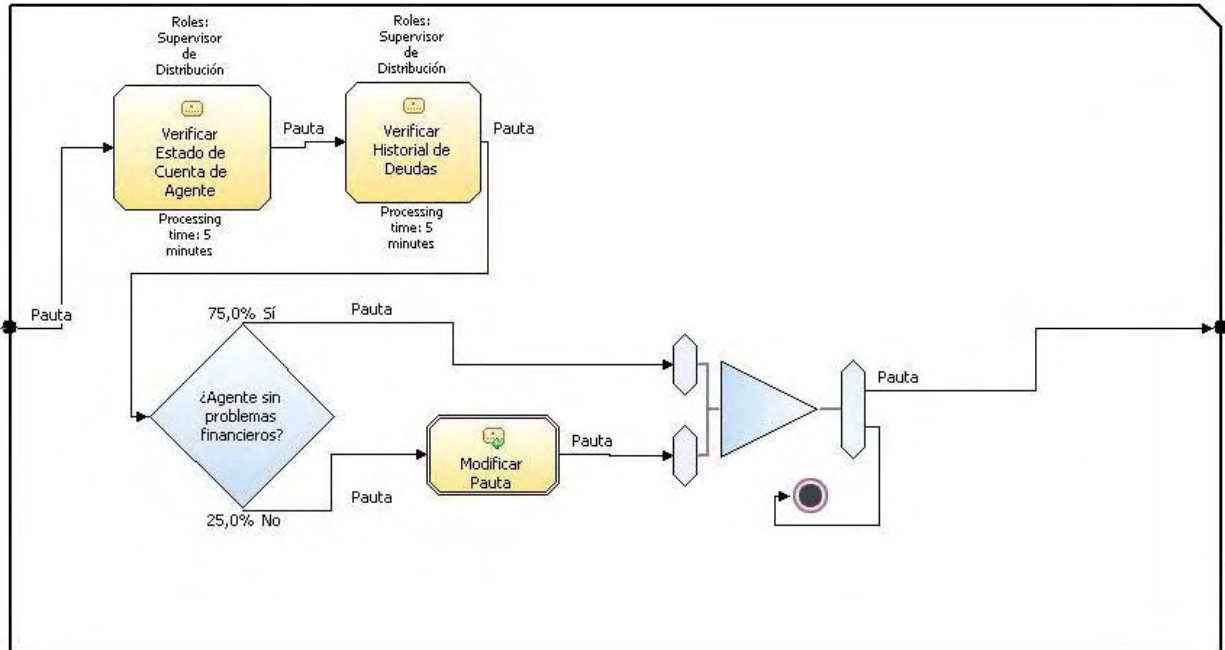
**Figura 39 Alto nivel (raíz) del modelo de proceso de Gestión de Distribución (To-Be).**



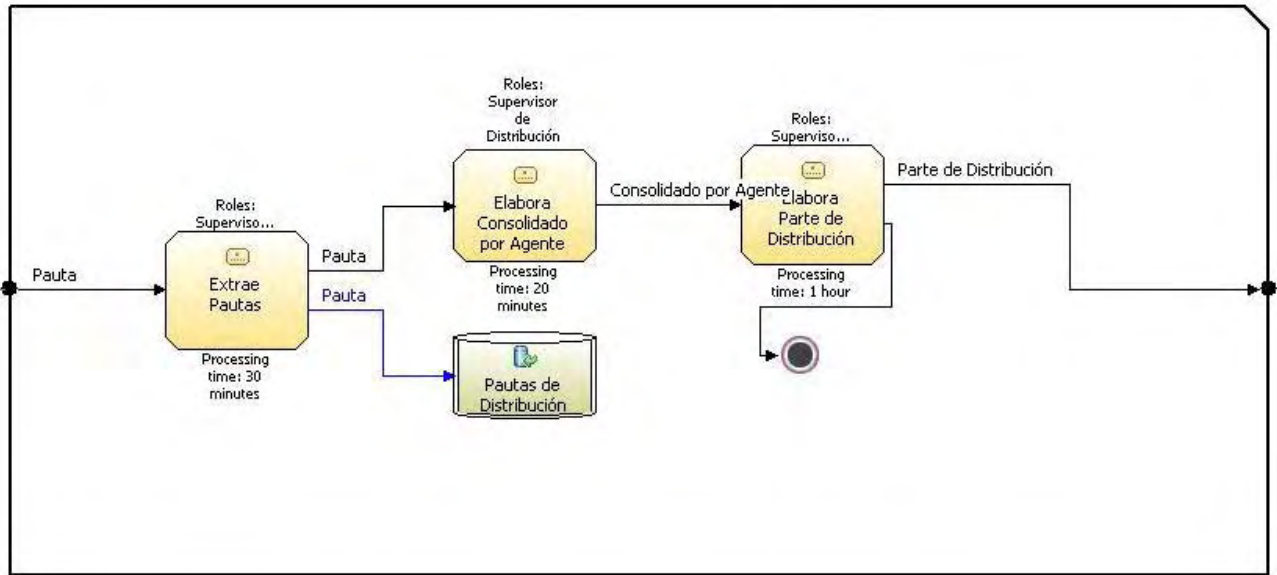
**Figura 40 Registro de pautas (To-Be).**



**Figura 41 Evaluación de cantidad Solicitada (To-Be).**



**Figura 42 Evaluación Financiera (To-Be).**



**Figura 43 Distribución de Pautas (To-Be).**



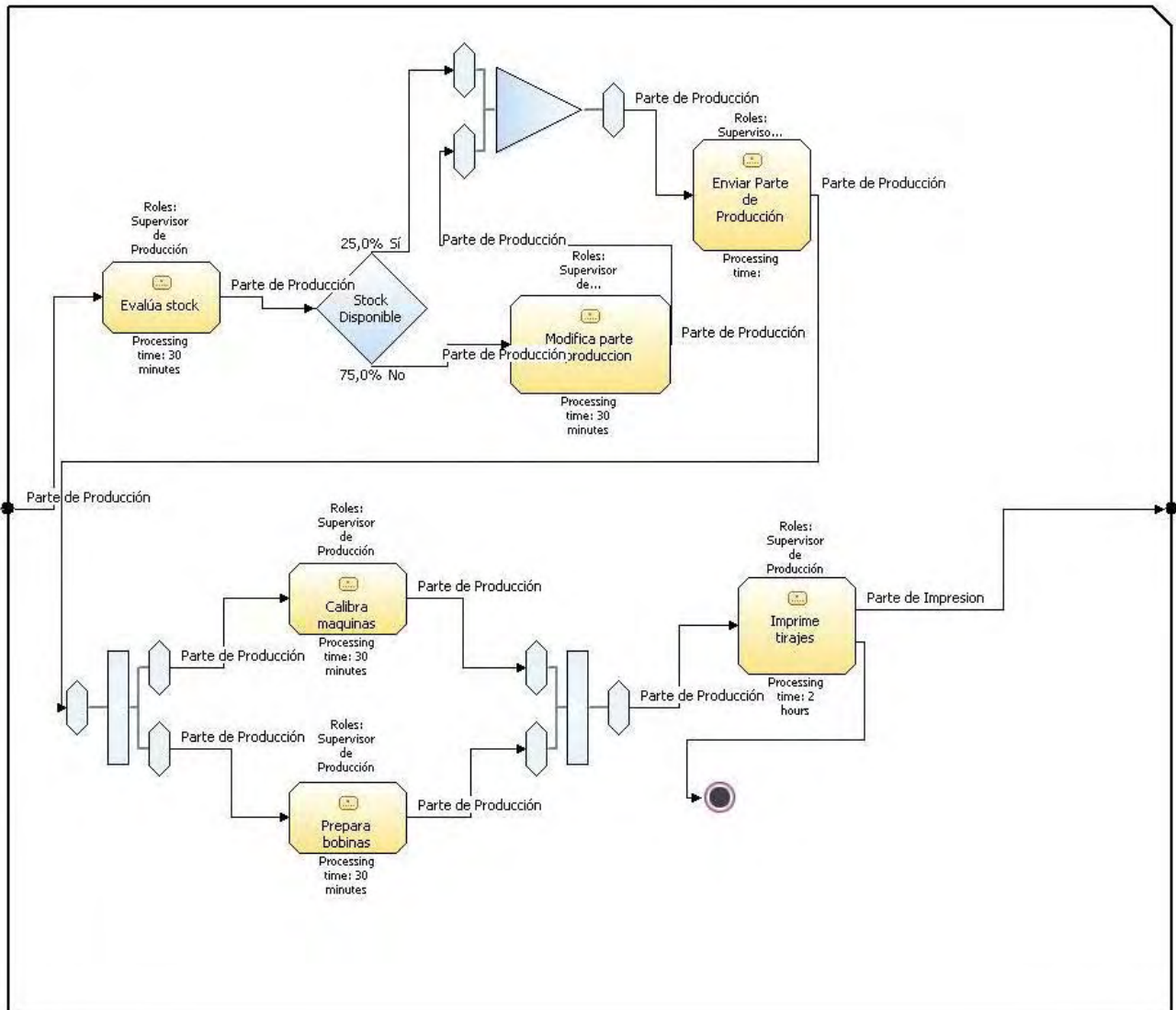


Figura 44 Producción (To-Be).

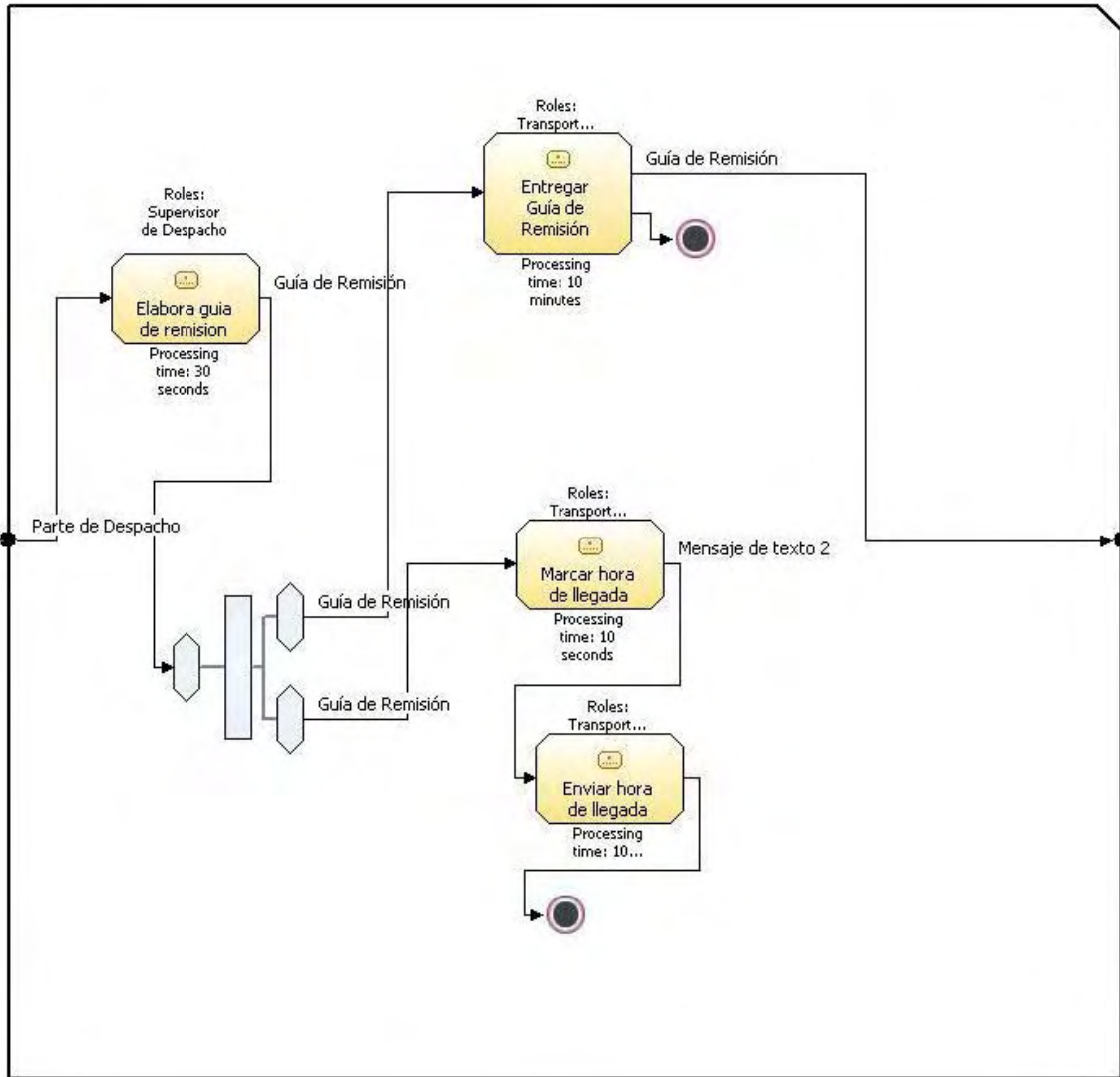


Figura 45 Despacho (To-Be).

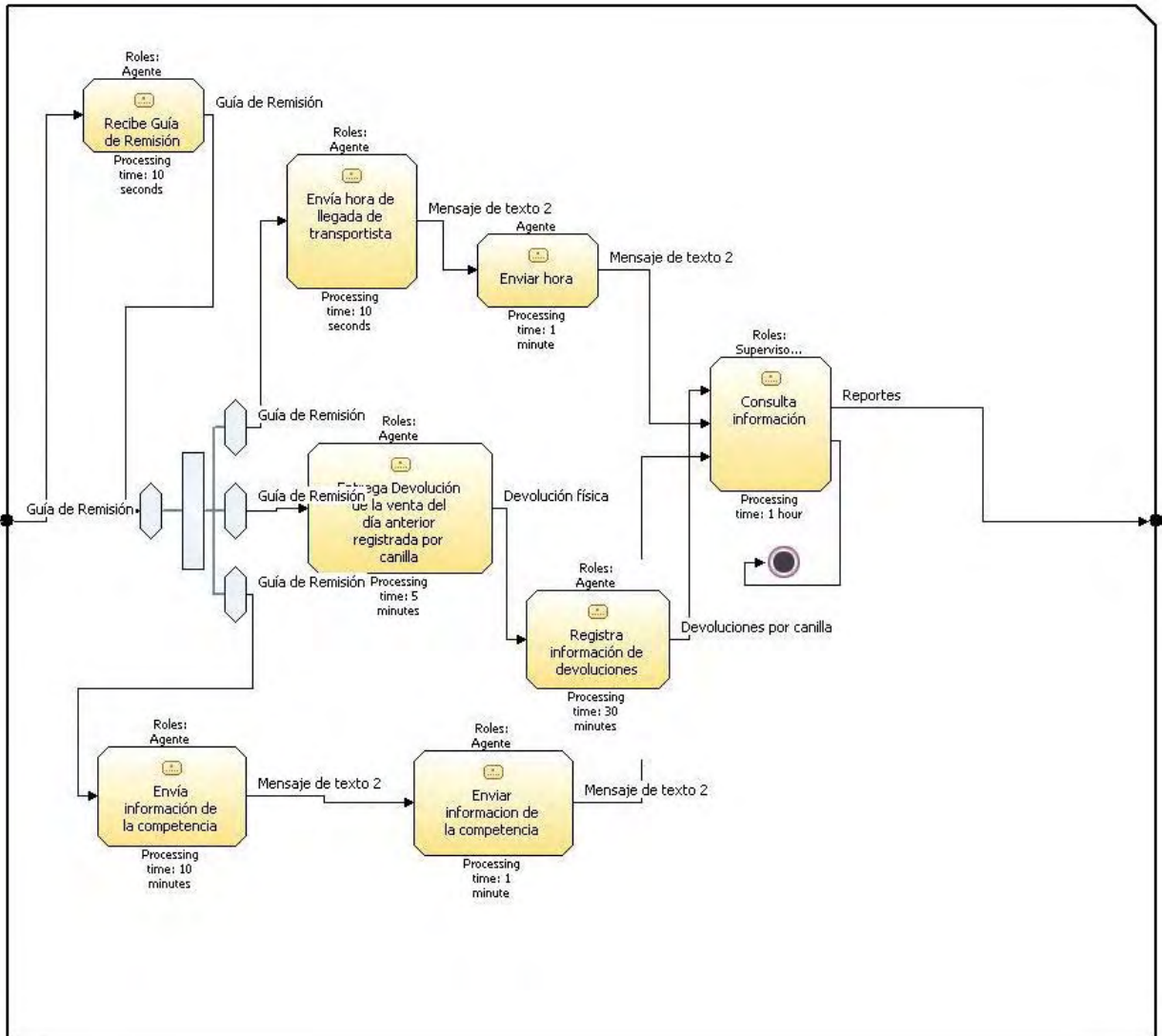


Figura 46 Registro de Devoluciones (To-Be).

### 5.2.1.4.2 Cambios de Alto nivel del proceso

Los cambios entre el modelo del proceso de Gestión de Distribución To-Be con el modelo del proceso de Gestión de Distribución As-Is son los siguientes:

Cambio	Razones
La tarea de Actualizar Consolidado por Agente fue añadida.	Luego de que se conoce cuántos periódicos serán entregados a las Agencias de Venta, se actualiza el Consolidado de pautas por Agentes, que contiene la información de las pautas por clase de periódico que recibirá cada uno de los Agentes.
El servicio Enviar SMS Masivo fue añadido.	Debido a que se tiene que avisar a cada Agente sobre las pautas que se le asignen a través de un mensaje de texto a sus celulares, se creó una página que tiene acceso al servicio de la empresa móvil para enviar de forma masiva dicha información a todos los Agentes, teniendo como base la información del Consolidado de pautas por Agentes.

**Tabla 10 Cambios de Alto nivel del proceso.**

Cambio	Razones
--------	---------

<p>El rol de la tarea Ingresar Pauta está representado por el Agente y no por el Supervisor de Distribución.</p>	<p>Debido a que el trabajo del pautero se concentraba en el Supervisor de Distribución, se implementó un sistema Web en el cual el Agente pudiera acceder para ingresar las pautas al nivel de sus correspondientes canillitas registrados y para cada clase de diario. De esta manera, se está considerando el inicio de la pauta desde la demanda del cliente, que en este caso es el Agente.</p>
<p>Se añadió el sub-proceso de Evaluación de Cantidad Solicitada</p>	<p>Debido a que no se tenía información certera para validar las pautas ingresadas, se implementó una validación de la cantidad de las pautas en base a factores de cantidad y calidad, que junto con una holgura, se establece un rango en el cual la pauta ingresada deberá ser evaluada.</p>

**Tabla 11 Cambios en el sub-proceso Registro de pautas (To-Be)**

<b>Cambio</b>	<b>Razones</b>
<p>La tarea de Marcar hora de llegada</p>	<p>Debido a que no se contaba con</p>

por parte del Transportista, fue añadida.	información exacta de la hora de llegada del Transportista, lo cual era vital para conocer las posibles razones de una mala venta (demora en la entrega de diarios al Agente), se agregó la tarea de marcar la hora de llegada por parte del Transportista.
El servicio Enviar hora de llegada, fue añadido.	Ya que se contaba con el uso de los teléfonos celulares, se añadió un servicio propio de la empresa para que la información de la hora de llegada del transportista llegue a dicho servicio Web y sea registrada en la base de datos.

**Tabla 12 Cambios en el sub-proceso Despacho (To-Be)**

<b>Cambio</b>	<b>Razones</b>
La tarea de Marcar hora de llegada de transportista, por parte	Debido a que no se contaba con información exacta de la hora de llegada del Transportista,

del Agente, fue añadida.	lo cual era vital para conocer las posibles razones de una mala venta (demora en la entrega de diarios al Agente), se agregó la tarea de marcar la hora de llegada, por parte del Agente. En este caso, se estaría acreditando la hora marcada por el Transportista, la cual no debe ser muy diferente de la hora marcada por el Agente.
El servicio Enviar hora, fue añadido.	Ya que se contaba con el uso de los teléfonos celulares, se añadió un servicio propio de la empresa para que la información de la hora de llegada del Transportista registrada por el Agente llegue a dicho servicio Web y sea registrada en la base de datos.
La tarea de Ingresar información de la competencia por parte del Agente, fue añadida.	Después de la venta de las primeras horas del día haya acontecido, los Agentes de las diferentes empresas periodísticas conocen las ventas de sus competidores. Esta información es necesaria para que la empresa periodística “Mi Perú” sepa como se está desempeñando en comparación a las otras empresas periodísticas.
El servicio Enviar información de la competencia, fue añadido.	Ya que se contaba con el uso de los teléfonos celulares, se añadió un servicio propio de la empresa para que la información de la competencia llegue a dicho servicio Web y sea registrada en la base de datos.

**Tabla 13 Cambios en el sub-proceso Registro de Devoluciones (To-Be)**

### 5.2.1.5 Análisis del modelo a través de la simulación.

Este análisis puede incluir:

- Costos del Proceso:
- Ingresos: 6,420 Soles
- Costo: 2,750 Soles
- Total beneficio: 3,670 Soles

Processes	Tasks	Connections	Process start t...	Process e...	Total revenue	Total cost	Total profit
Gestión de Distribución To-Be ...			31 de agosto ...	31 de ago...	6.420 PEN	2.750 PEN	3.670 PEN

**Figura 47 Valores del Proceso**

Processes	Tasks	Connections	Active instances	Cumulative task revenue	Cumulative task cost	Cumulative task profit
Gestión de Distribución To-Be viernes 31 de a...						
	Actualizar Consolidado por agente		0	25 PEN	20 PEN	5 PEN
	Actualizar Parte de Despacho					
	Aplicar holgura		0	20 PEN	10 PEN	10 PEN
	Calcula Factor calidad historica		0	150 PEN	80 PEN	70 PEN
	Calcula Factor cantidad historica		0	150 PEN	80 PEN	70 PEN
	Calibra maquinas		0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
	Compara Pauta vs Rango Calculado		0	20 PEN	10 PEN	10 PEN
	Consulta información					
	Cálculo del Factor promedio		0	200 PEN	100 PEN	100 PEN
	Elabora Consolidado por Agente		0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
	Elabora Parte de Despacho		0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
	Elabora Parte de Distribución		0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
	Elabora Parte de Producción		0	70 PEN	50 PEN	20 PEN
	Elabora guía de remision		0	150 PEN	100 PEN	50 PEN
	Entrega Devolución de la venta del día ant...					
	Entregar Guía de Remisión					
	Enviar Parte de Despacho		0	50 PEN	50 PEN	0 PEN
	Enviar Parte de Producción		0	20 PEN	20 PEN	0 PEN
	Envía hora de llegada de transportista					
	Envía información de la competencia					
	Evalúa stock		0	80 PEN	50 PEN	30 PEN
	Extrae Pautas		0	20 PEN	20 PEN	0 PEN
	Extraer historial de Pautas del Agente		0	100 PEN	50 PEN	50 PEN
	Guardar Pauta		0	15 PEN	10 PEN	5 PEN
	Imprime tirajes		0	1.600 PEN	1.000 PEN	600 PEN
	Ingresar Pauta		0	40 PEN	20 PEN	20 PEN

**Figura 48 Tareas del Proceso**



Procesos	Tasks	Connections	Tokens transferred
Gestión de Distribución(TO_BE) martes 21 de ...			
	Actualizar Consolidado por agente --> Env...		1
	Actualizar Parte de Despacho --> Merge		1
	Aplicar holgura --> Compara Pauta vs Ran...		1
	Bifurcación --> Calibra maquinas		1
	Bifurcación --> Prepara bobinas		1
	Bifurcación --> Calcula factor cantidad hist...		1
	Bifurcación --> Calcula factor calidad histo...		1
	Bifurcación:2 --> Extraer historial de Paut...		1
	Bifurcación:2 --> Compara Pauta vs Rang...		1
	Calcula factor calidad historica --> Cálculo ...		1
	Calcula factor cantidad historica --> Cálcul...		1
	Calibra maquinas --> Unión		1
	Compara Pauta vs Rango Calculado --> D...		1
	Consulta información --> Registro de Dev...		
	Consulta información --> Stop Node		
	Cálculo del Factor promedio --> Aplicar hol...		1
	Dentro del rango --> Fusionar		
	Dentro del rango --> ¿Desea modificar pa...		1
	Despacho --> Elabora guia de remision		1
	Despacho --> Registro de Devoluciones		1
	Distribución de Pautas --> Extrae Pautas		1
	Distribución de Pautas --> Fork		1
	Elabora Consolidado --> Elabora Parte de ...		1
	Elabora Parte de Despacho --> Parte de P...		1
	Elabora Parte de Distribución --> Distribuci...		1
	Elabora Parte de Distribución --> Stop Node		1
	Elabora Parte de Distribución --> Distribu...		1

**Figura 49 Conexiones recorridas en el proceso To-Be.**

Processes Activities Total Time Comparison   Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 06:14:5...		Activity Cost   Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 06:14:56 AM   Gestión de Distribuc		
Activity Name	Average Revenue	Average Run Cost	Average Cost	Average Profit
Enviar SMS masivo	PEN3.000,00	PEN600,00	PEN600,00	PEN2.400,00
Gestión de Distribución To-Be	PEN6.420,00	PEN2.750,00	PEN2.750,00	PEN3.670,00
Actualizar Consolidado por agente	PEN25,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN5,00
Despacho	PEN150,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN50,00
Elabora guia de remision	PEN150,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN50,00
Distribución de Pautas	PEN170,00	PEN120,00	PEN120,00	PEN50,00
Elabora Consolidado por Agente	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Elabora Parte de Distribución	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Extrae Pautas	PEN20,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN0,00
Elabora Parte de Despacho	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Elabora Parte de Producción	PEN70,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN20,00
Enviar Parte de Despacho	PEN50,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN0,00
Fork	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Fork:2	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Merge	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Producción	PEN1.860,00	PEN1.170,00	PEN1.170,00	PEN690,00
Bifurcación	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Calibra maquinas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Enviar Parte de Producción	PEN20,00	PEN20,00	PEN20,00	PEN0,00
Evalúa stock	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Imprime tirajes	PEN800,00	PEN500,00	PEN500,00	PEN300,00
Merge	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Prepara bobinas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Stock Disponible	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Unión	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Registro de pautas	PEN925,00	PEN510,00	PEN510,00	PEN415,00
Evaluación Financiera	PEN160,00	PEN100,00	PEN100,00	PEN60,00
Fusionar	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Verificar Estado de Cuenta de Ag...	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
Verificar Historial de Deudas	PEN80,00	PEN50,00	PEN50,00	PEN30,00
¿Agente sin problemas financieros?	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Evaluación cantidad solicitada	PEN710,00	PEN380,00	PEN380,00	PEN330,00
Aplicar holgura	PEN20,00	PEN10,00	PEN10,00	PEN10,00
Bifurcación	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Bifurcación:2	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00	PEN0,00
Calcula factor calidad historica	PEN150,00	PEN80,00	PEN80,00	PEN70,00

Selected Simulation result: MI\_PERU/Procesos/Gestión de Distribución To... 06:14:02 AM/Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 06:14:56 AM

**Figura 50 Costos por Actividad**

Activity Name	Average Elapsed Duration	Average Throughput
Enviar SMS masivo	10 minutes	6,00 work items / hour
Gestión de Distribución To-Be	6 hours 5 minutes 7 seconds	0,16 work item / hour
Actualizar Consolidado por agente	5 minutes	12,00 work items / hour
Despacho	15 minutes	4,00 work items / hour
Elabora guía de remision	15 minutes	4,00 work items / hour
Distribución de Pautas	1 hour 50 minutes	0,55 work item / hour
Elabora Consolidado por Agente	20 minutes	3,00 work items / hour
Elabora Parte de Distribución	1 hour	1,00 work item / hour
Extrae Pautas	30 minutes	2,00 work items / hour
Elabora Parte de Despacho	15 minutes	4,00 work items / hour
Elabora Parte de Producción	15 minutes	4,00 work items / hour
Enviar Parte de Despacho	5 minutes	12,00 work items / hour
Fork	0 seconds	undefined
Fork:2	0 seconds	undefined
Merge	0 seconds	undefined
Producción	3 hours	0,33 work item / hour
Bifurcación	0 seconds	undefined
Calibra maquinas	30 minutes	2,00 work items / hour
Enviar Parte de Producción	0 seconds	undefined
Evalúa stock	30 minutes	2,00 work items / hour
Imprime tirajes	2 hours	0,50 work item / hour
Merge	0 seconds	undefined
Prepara bobinas	30 minutes	2,00 work items / hour
Stock Disponible	0 seconds	undefined
Unión	0 seconds	undefined
Registro de pautas	25 minutes 7 seconds	2,39 work items / hour
Evaluación Financiera	10 minutes	6,00 work items / hour
Fusionar	0 seconds	undefined
Verificar Estado de Cuenta de Agente	5 minutes	12,00 work items / hour
Verificar Historial de Deudas	5 minutes	12,00 work items / hour
¿Agente sin problemas financieros?	0 seconds	undefined
Evaluación cantidad solicitada	9 minutes 7 seconds	6,58 work items / hour
Aplicar holgura	2 seconds	1.800,00 work items / hour
Bifurcación	0 seconds	undefined
Bifurcación:2	0 seconds	undefined
Calcula factor calidad historica	1 minute	60,00 work items / hour

**Figura 51 Duración por Actividad**

Simulation Result Name	Process Name	Average Revenue	Average Run Cost	Average Cost	Average Profit
Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 05:32:09 AM	Gestión de Distribución To-Be	PEN6.430,00	PEN2.790,00	PEN2.790,00	PEN3.640,00
Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 05:31:08 AM	Gestión de Distribución As-Is	PEN3.865,00	PEN2.370,00	PEN2.370,00	PEN1.495,00
Difference		PEN2.565,00	PEN420,00	PEN420,00	PEN2.145,00
Percentage Change		39,89%	15,05%	15,05%	58,93%

**Figura 52 Análisis de Comparación de Costos entre los modelos del proceso de Gestión de Distribución As-Is y To-Be.**

Simulation Result Name	Process Name	Average Elapsed Duration	Average Throughput
Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 05:32:09 AM	Gestión de Distribución To-Be	7 hours 5 minutes 7 seconds	0,14 work item / hour
Simulation result viernes 31 de agosto de 2007 05:31:08 AM	Gestión de Distribución As-Is	10 hours 16 minutes 10 seconds	0,10 work item / hour
Difference		-3 hours 11 minutes 3 seconds	0,04 work item / hour
Percentage Change		-44,94%	31,01%

**Figura 53 Análisis de Comparación de Tiempos entre los modelos del proceso de Gestión de Distribución As-Is y To-Be.**

#### **5.2.1.6 Fase 4: Construir medidas del negocio**

En esta fase, se tratan los siguientes tópicos:

##### **5.2.1.6.1 Identificar las medidas del negocio.**

Las medidas generales del negocio identificadas para la ejecución del modelo son:

- Costo por actividad.
- Duración el trabajo de la actividad.
- Costo del Proceso.
- Duración del trabajo del Proceso.

Las medidas específicas del negocio identificadas para la ejecución del modelo son:

- Tiempo de trabajo del Supervisor de Distribución para el Registro de Pautas de cada agente.
- Tiempo de llegada de la información de las pautas a cada agente.
- Porcentaje de devolución de las ventas,
- Tiempo de llegada de la información de las ventas de la competencia por parte de cada agente.
- Tiempo de retraso del transportista en la llegada a la agencia.

Estas magnitudes del negocio, correspondientes al proceso de Gestión de Distribución, se definen en la fase de Modelado cuyos resultados reales recién serán vistos en el Monitoreo del proceso, actividad del Ciclo de Vida de la Gestión de Procesos de Negocio que está fuera del alcance de este trabajo.

Por este motivo, estas magnitudes definidas serán analizadas e interpretadas, teniendo como base la información proporcionada por el análisis de los modelos As-Is y To-Be, ya simulados en la fase predecesora.

**5.3 Metodología de Creación de Servicios Web.**

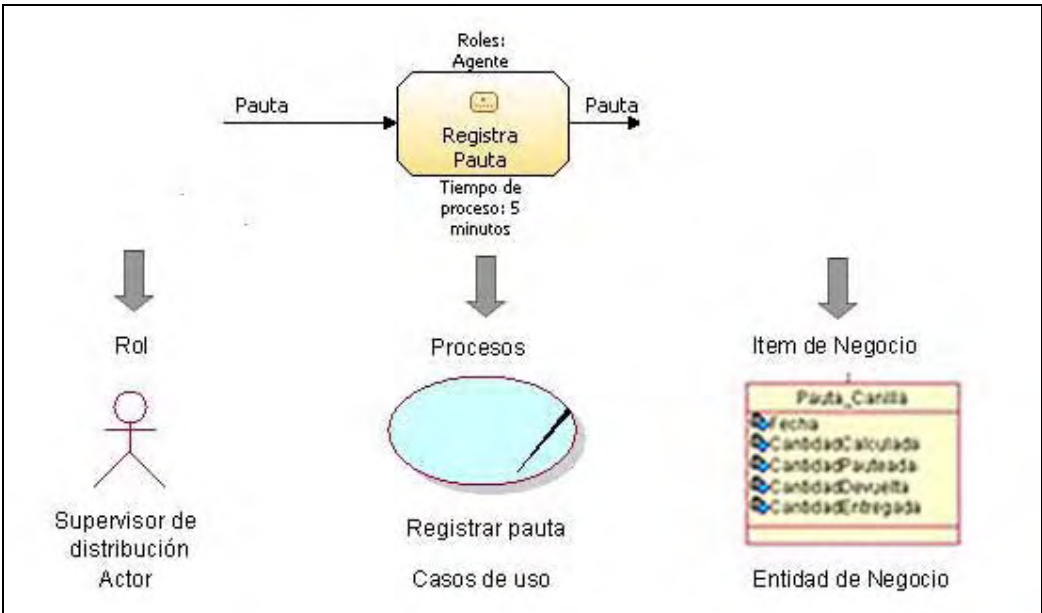
A continuación se va desarrollar la metodología para la creación de servicios, cabe resaltar que dada la magnitud y complejidad del problema, se estableció un alcance para el trabajo de investigación que considera solamente la fase modelado del proceso del negocio. Considerando que la integración de servicios es una fase de implementación y ejecución, sólo se van a tomar en cuenta los pasos mas resaltantes para la creación de servicios.

**5.3.1 Identificación de Servicios**

**5.3.1.1 Mapeo del Modelado de Procesos a Casos de Usos del Negocio**

**5.3.1.1.1 Sub-Proceso “Registrar pauta”**

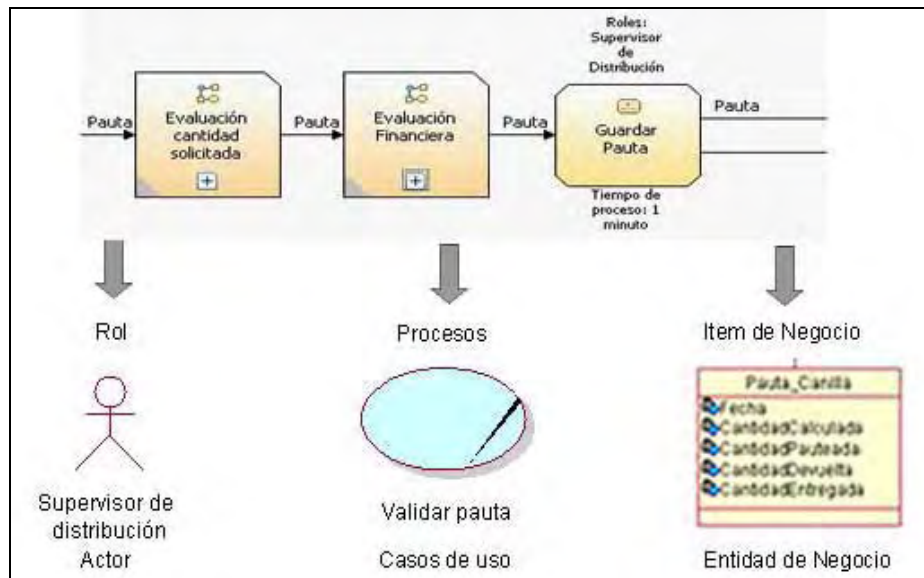
A continuación se muestra la transformación del modelado del sub-proceso “Registrar Pauta” al diagrama de casos de uso para el registro de pautas.



**Figura 54 Mapeo del Sub-Proceso “Registro de Pautas” al Caso de uso  
“Registrar Pauta”.**

### 5.3.1.1.2 Sub-Procesos “Evaluación de Cantidad solicitada” y “Evaluación Financiera”

Se muestra la transformación de los sub-procesos “Evaluación de Cantidad solicitada” y “Evaluación Financiera” al diagrama de casos de uso con su respectivo actor (agente) y entidad (Ítem del negocio).

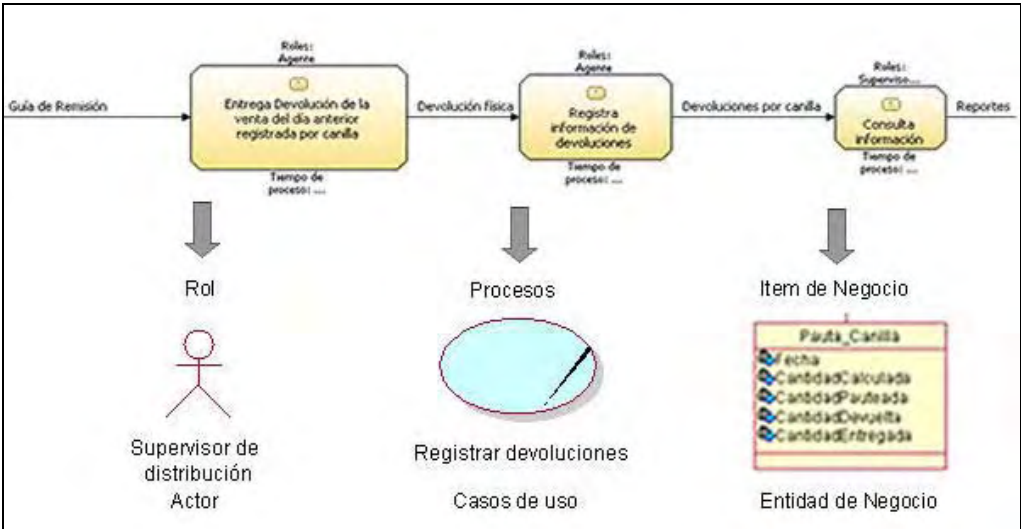


**Figura 55 Mapeo del Sub-Proceso “Evaluación de Cantidad solicitada” y “Evaluación Financiera” al Caso de uso “Validar pauta”.**



**5.3.1.1.3 Sub-Proceso “Registro de devoluciones”**

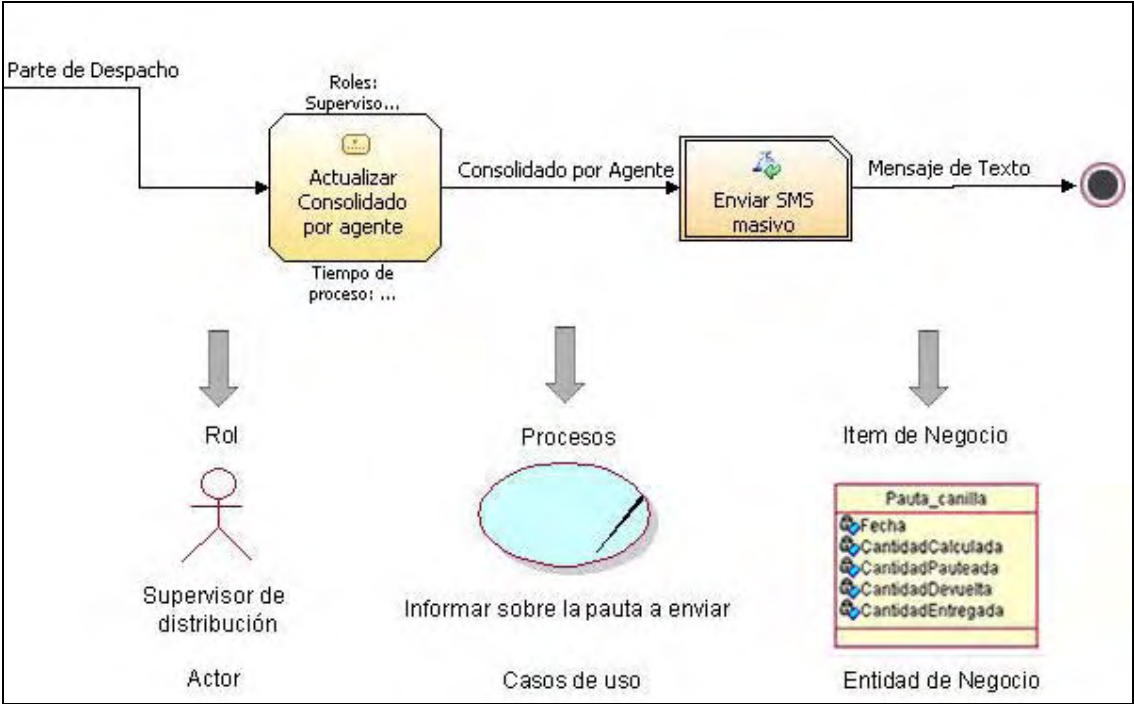
El caso de uso registrar devoluciones se obtiene a partir del proceso de registro de devoluciones que esta conformado por un conjunto de tareas que intervienen en este paso, también se identifica al actor y la entidad del negocio que son el supervisor de distribución y la pauta respectivamente.



**Figura 56 Mapeo del Sub-Proceso “Registrar devoluciones” al Caso de uso “Registrar devoluciones”.**

**5.3.1.1.4 Tareas/servicios del envío de información de la pauta**

Se muestra la transformación de las tareas y servicios del envío de información de la pauta al modelado de casos de uso.



**Figura 57 Mapeo de tareas/servicios de envío de información de la pauta al Caso de uso “Informar sobre la pauta a enviar”.**

### 5.3.1.1.5 Sub-Proceso “Informar sobre las ventas de la competencia”

Se muestra la transformación del sub-proceso “Informar sobre las ventas de la competencia” al modelado de casos de uso.

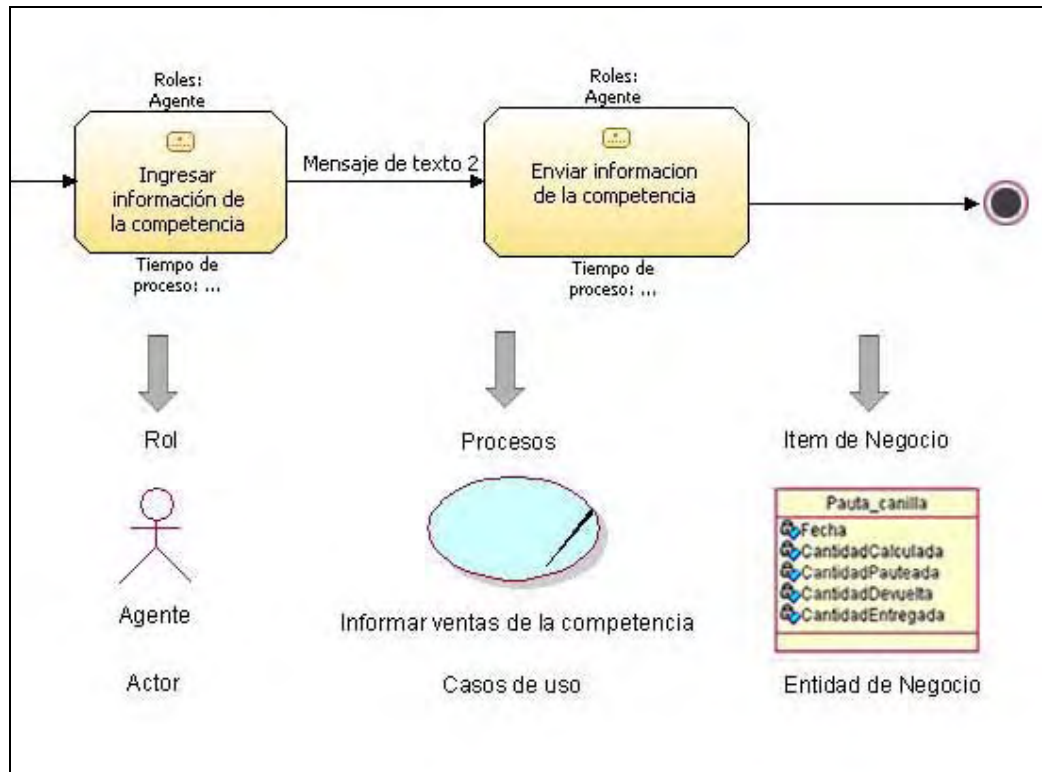
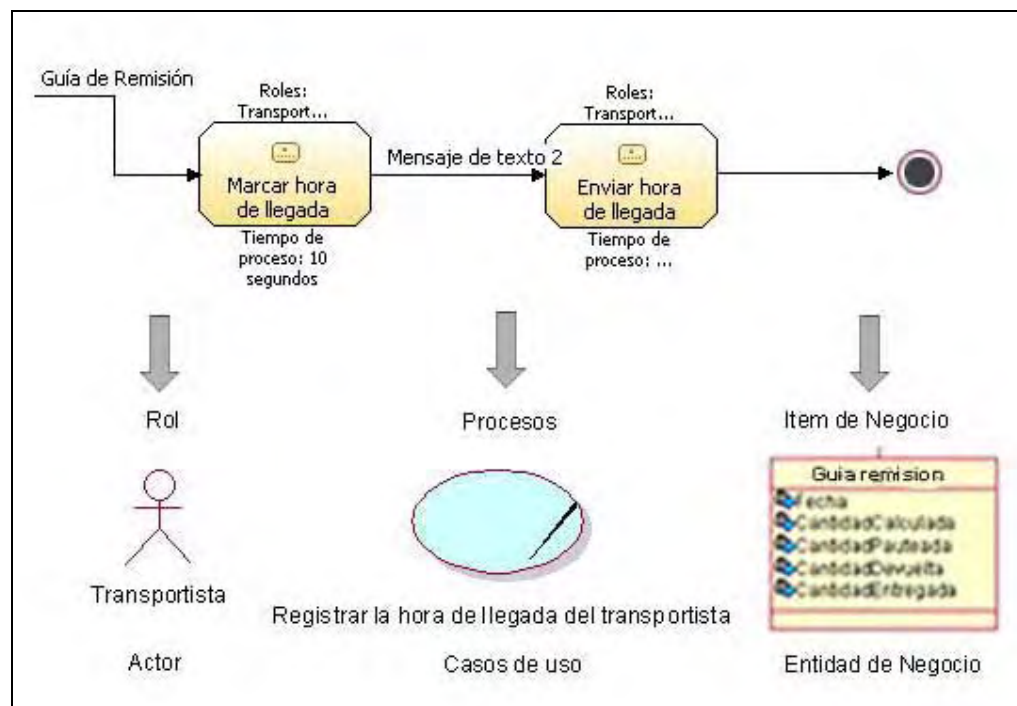


Figura 58 Mapeo del Sub-Proceso “envió de información de ventas de la competencia” al Caso de uso “Informar ventas de la competencia”.

### 5.3.1.1.6 Tareas/servicios para “Registrar la hora de llegada del transportista” al modelado de casos de uso.

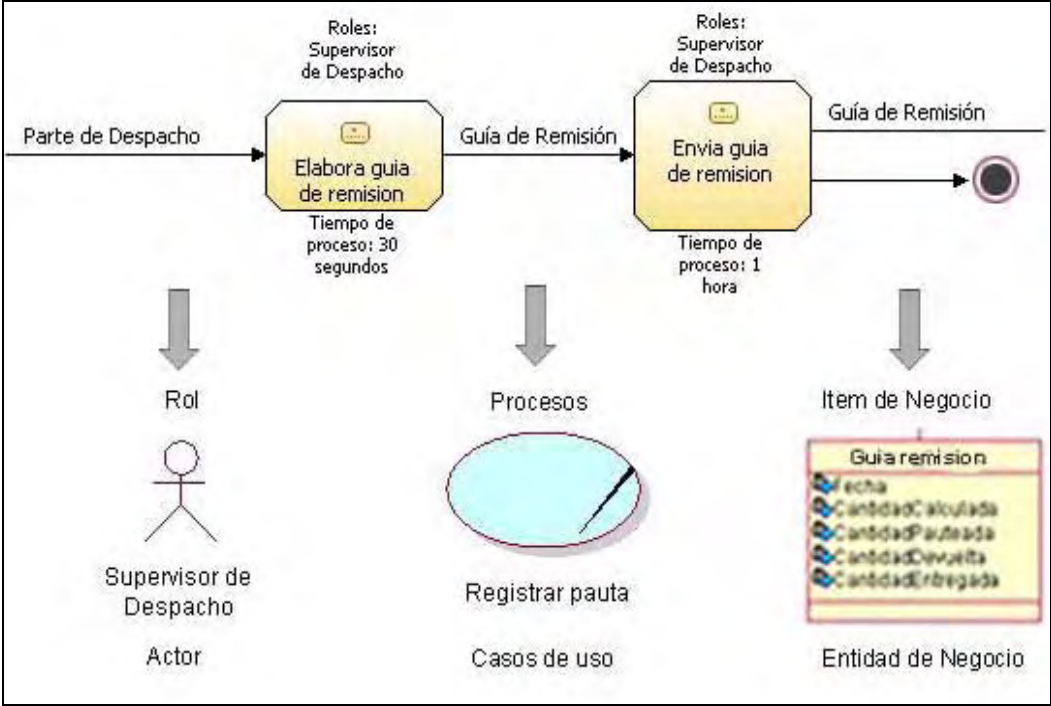
Se muestra la transformación del las tareas/servicios para registrar la hora de llegada del transportista al modelado de casos de uso.



**Figura 59 Mapeo de tareas/servicios del envío de la hora de llegada del transportista al Caso de uso “Registrar la hora de llegada del transportista”.**

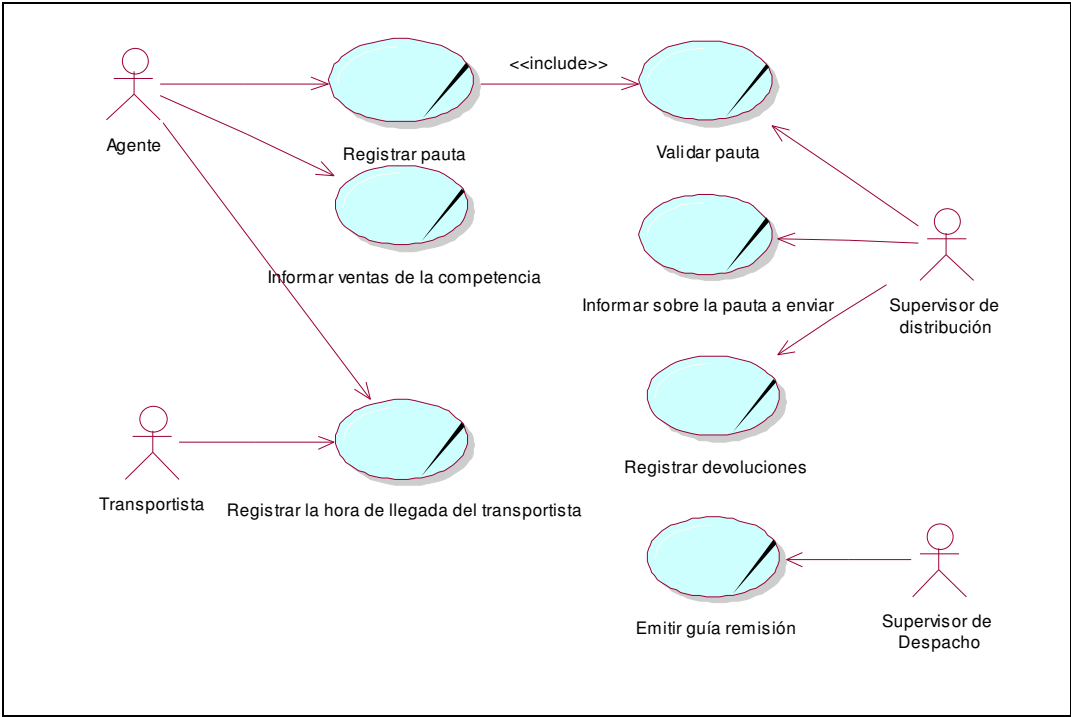
### 5.3.1.1.7 Sub-Proceso “Despacho”

Se muestra la transformación del sub-proceso “Despacho” al modelado de casos de uso.



**Figura 60 Mapeo del Sub-Proceso “Despacho” al Caso de uso “Emitir guía de Remisión”.**

**5.3.1.2 Modelo de Casos de Uso del Negocio**



**Figura 61 Modelo de Casos de Uso del Negocio de Gestión de Distribución de la Empresa Periodística “Mi Perú”.**

### **5.3.1.3 Especificación del Caso de Uso del Negocio**

#### **5.3.1.3.1 Especificación del Caso de Uso del Negocio: Registrar Pauta**

##### **5.3.1.3.1.1 Actores**

- Agente  
Persona que se encarga de registrar la pauta.

##### **5.3.1.3.1.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es el registro de las pautas de los diarios.

##### **5.3.1.3.1.3 Breve Descripción.**

El agente se encarga de solicitar las cantidades de diarios por producto.

##### **5.3.1.3.1.4 Flujo Básico de Eventos**

- El agente puede solicitar la pauta con una anticipación de hasta dos semanas.
- El agente solicita pedido de diarios.
- Llena la pauta indicando los productos y las cantidades a solicitar.
- Recibe la confirmación de su solicitud..

##### **5.3.1.3.1.5 Subflujos**

Ninguno

##### **5.3.1.3.1.6 Precondiciones**

El agente debe estar identificado como cliente de la empresa.

##### **5.3.1.3.1.7 Poscondiciones**

Se genera la pauta.

#### **5.3.1.4 Especificación del Caso de Uso: Validar pauta**

##### **5.3.1.4.1 Actores**

- Supervisor de Distribución

Persona encargada de gestionar la distribución de diarios a todos los agentes ubicados en Lima Metropolitana.

##### **5.3.1.4.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es la validación de las pautas.

##### **5.3.1.4.3 Breve Descripción.**

Consiste en validar la cantidad solicitada por cada tipo de periódico (pauta), la validación se realiza en base a los datos históricos y financieros del Agente.

##### **5.3.1.4.4 Flujo Básico de Eventos**

- Se realiza la validación de cantidad solicitada, analizando el historial de ventas del Agente.
- Se realiza una validación financiera, verificando el estado de morosidad del Agente.
- Se calcula el rango de promedio de la cantidad permitida para el agente.
- Se evalúa la cantidad solicitada y si no es aceptada se realiza la respectiva modificación de la pauta.

##### **5.3.1.4.5 Subflujos**



Ninguno

#### **5.3.1.4.6 Flujos Alternativos**

Ninguno

#### **5.3.1.4.7 Precondiciones**

Para que el caso de uso se ejecute, el Agente debe haber ingresado las pautas solicitadas.

#### **5.3.1.4.8 Poscondiciones**

Se valida y acepta la pauta solicitada por el Agente para finalmente generar el consolidado que se enviará a producción.

#### **5.3.1.4.9 Puntos de Extensión**

Ninguno

#### **5.3.1.4.10 Especificación del Caso de Uso del Negocio: Registrar Devoluciones**

##### **5.3.1.4.10.1 Actores**

- Supervisor de Distribución

Persona encargada de gestionar la distribución de diarios a todos los agentes ubicados en Lima Metropolitana.

##### **5.3.1.4.10.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es el registro de las devoluciones de los diarios.

#### **5.3.1.4.10.3 Breve Descripción.**

El Supervisor de Distribución, en base a la venta de los diarios del día anterior, recibe de parte de los transportistas, la información de las devoluciones de los agentes de venta y registra dicha información.

#### **5.3.1.4.10.4 Flujo Básico de Eventos**

- El transportista recibe la información de las devoluciones de la venta del día anterior del agente.
- El transportista envía información de las devoluciones de los agentes al Supervisor de Distribución.
- El Supervisor de Distribución registra las devoluciones por agente y clase de diario.

#### **5.3.1.5 Especificación del Caso de Uso: Enviar confirmación de la pauta**

##### **5.3.1.5.1 Actores**

- Supervisor de Distribución

##### **5.3.1.5.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es avisársele con anticipación al agente de la pauta a recibir.

##### **5.3.1.5.3 Breve Descripción.**

Consiste en informar al agente sobre la cantidad de periódicos que va recibir por intermedio de un mensaje de texto, unas horas antes de su entrega.

##### **5.3.1.5.4 Flujo Básico de Eventos**

- El supervisor de distribución ingresa y se logea al sistema.
- El supervisor de distribución se encarga de obtener las cantidades para cada agente de acuerdo a lo producido.
- Luego envía el mensaje de confirmación de la cantidad a recibir a cada agente.
- El agente recibe el mensaje en su celular indicando la cantidad a recibir por cada tipo de periódico.

#### **5.3.1.5.5 Subflujos**

Ninguno

#### **5.3.1.5.6 Flujos Alternativos**

Ninguno

#### **5.3.1.5.7 Precondiciones**

Se debe obtener la cantidad producida para cada tipo de periódico para redistribuir las cantidades que inicialmente los agentes solicitaron.

#### **5.3.1.5.8 Poscondiciones**

Una vez recibida el mensaje de confirmación de las cantidades de periódico a recibir, el agente se encarga de redistribuir los pedidos de las canillas.

#### **5.3.1.5.9 Puntos de Extensión**

Ninguno

#### **5.3.1.6 Especificación del Caso de Uso: Enviar información de las ventas de la competencia**

##### **5.3.1.6.1 Actores**

- Agente

##### **5.3.1.6.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es de enviar la información de las ventas de la competencia.

##### **5.3.1.6.3 Breve Descripción.**

Consiste en ingresar las ventas obtenidas por la competencia al formulario del aplicativo móvil y enviar la dicha información para que sea registrada en la base de datos de la empresa a efectos de estudio y análisis de cuadros estadísticos.

#### **5.3.1.6.4 Flujo Básico de Eventos**

- El usuario o agente ingresa al menú del formulario de ingreso de ventas de la competencia.
- Registra las cantidades de las ventas obtenidas por la competencia de acuerdo al producto.
- Luego se graba la información y es enviada automáticamente a la base de datos de la empresa.

#### **5.3.1.6.5 Subflujos**

Ninguno

#### **5.3.1.6.6 Flujos Alternativos**

Ninguno

#### **5.3.1.6.7 Precondiciones**

Se debe obtener la información de las ventas obtenidas de la competencia, así mismo el usuario debe contar con un celular con el aplicativo del sistema de mensajería.

#### **5.3.1.6.8 Poscondiciones**

La información enviada por el usuario es registrada en la base de datos para su posterior análisis y extracción de datos.

#### **5.3.1.6.9 Puntos de Extensión**

Ninguno

### **5.3.1.7 Especificación del Caso de Uso: Enviar información de la llegada del transportista**

#### **5.3.1.7.1 Actores**

- Transportista y Agente

#### **5.3.1.7.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es proporcionar a la empresa periodística la información de la hora de llegada del transportista.

#### **5.3.1.7.3 Breve Descripción.**

Consiste en informar a la empresa periodística la hora de llegada del transportista a la agencia por intermedio del dispositivo móvil (celular), esta información es importante para determinar si el transportista estuvo a la hora fijada en la agencia.

#### **5.3.1.7.4 Flujo Básico de Eventos**

- El transportista tiene la obligación de informar la hora de su llegada a la agencia distribuidora, apenas llegue a su destino se encarga de marcar su hora de llegada.
- El transportista envía un mensaje por intermedio de un celular la hora de llegada a la agencia.
- El agente también envía un mensaje de texto confirmando la hora de llegada del transportista.
- La confirmación de la llegada a la agencia del transportista por ambas personas es registrada en la base de datos de la empresa para su posterior control.

#### **5.3.1.7.5 Subflujos**

Ninguno

#### **5.3.1.7.6 Flujos Alternativos**

Ninguno

#### **5.3.1.7.7 Precondiciones**

El transportista y el agente deben contar con un dispositivo móvil (celular) para efectuar la confirmación de la hora de llegada a la agencia.

#### **5.3.1.7.8 Poscondiciones**

La confirmación de las horas llegadas por los transportistas es seguida y controlada por un supervisor en la empresa.

#### **5.3.1.7.9 Puntos de Extensión**

Ninguno

### **5.3.1.7.10 Especificación del Caso de Uso del Negocio: Emitir Guía de Remisión**

#### **5.3.1.7.10.1 Actores**

- Supervisor de Distribución  
Persona encargada de gestionar la distribución de diarios a todos los agentes ubicados en Lima Metropolitana.

#### **5.3.1.7.10.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es la emisión de las guías de Remisión.

#### **5.3.1.7.10.3 Breve Descripción.**

El Supervisor de Distribución, luego de registrar las pautas, emite un par de guías de Remisión, una por clases de diario; y otra por agente y clase de diario.

#### **5.3.1.7.10.4 Flujo Básico de Eventos**

- El Supervisor de Distribución revisa elabora una Guía de Remisión por clase de diario.
- El Supervisor de Distribución revisa elabora una Guía de Remisión por agente y clase de diario.
- El Supervisor de Distribución envía la Guía de Remisión por clase de diario a producción.
- El Supervisor de Distribución envía la Guía de Remisión por agente y clase de diario a despacho.



#### **5.3.1.7.10.5 Flujos Alternativos**

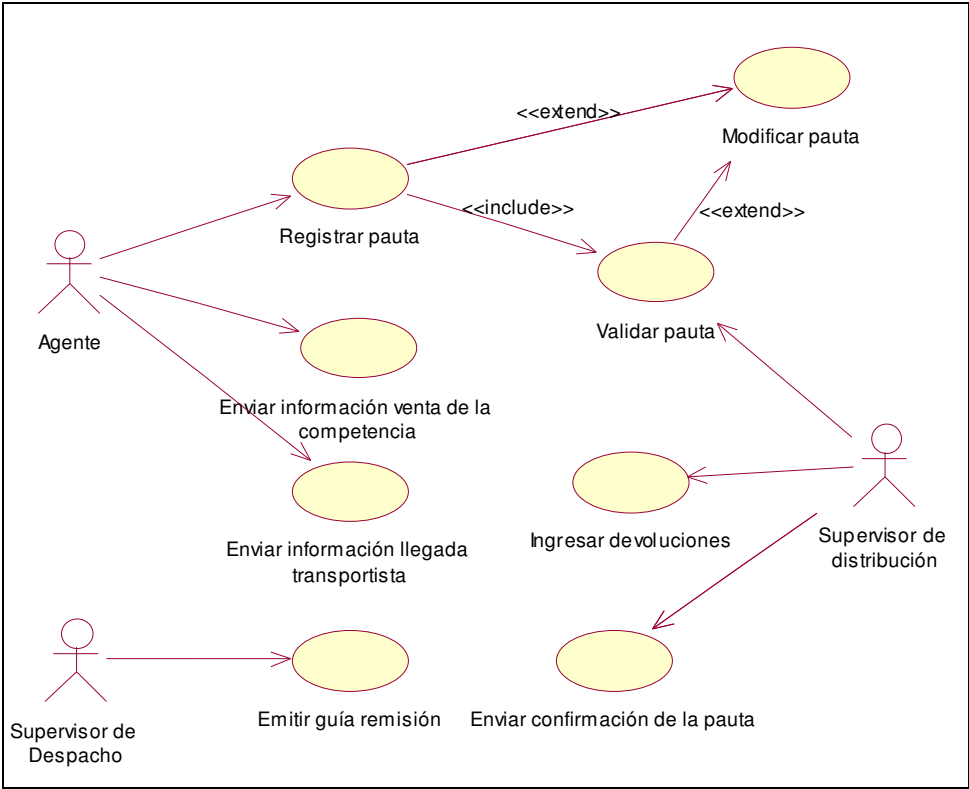
- Flujo Alternativo 1

Si producción no puede producir todo lo registrado en la Guía de Remisión, modificará dicha Guía de Remisión, anulando la anterior y el Supervisor de Distribución emitirá una nueva Guía de Remisión a Despacho.

#### **5.3.1.7.10.6 Precondiciones**

El agente ha registrado las pautas para todos los agentes.

**5.3.1.8 Modelo de Caso de Uso del Sistema**



**Figura 62 Modelo de Casos de Uso del Sistema de Gestión de Distribución de la Empresa Periodística “Mi Perú”.**

### **5.3.1.9 Especificación del Caso de Uso del Sistema**

#### **5.3.1.9.1 Especificación del Caso de Uso: Registrar pauta**

##### **5.3.1.9.1.1 Actores**

- Agente

Persona encargada de ingresar las pautas al sistema y reparten los diarios a los canillas una vez que recibe los diarios.

##### **5.3.1.9.1.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es el registro de las pautas.

##### **5.3.1.9.1.3 Breve Descripción.**

El caso de uso será inicializado por el agente, consiste en el ingreso de las pautas detallando las cantidades de cada tipo de periódico por parte del agente, dichas solicitudes pueden ser ingresadas con dos semanas con anticipación según las reglas del negocio.

##### **5.3.1.9.1.4 Flujo Básico de Eventos**

- El Agente ingresa al sistema Web para ingresar las pautas, puede ingresar hasta con dos semanas de anticipación.
- El Agente visualiza el detalle de las cantidades en promedio que puede solicitar (propuesto por el sistema).
- El Agente genera la pauta, detallando las cantidades que desea recibir para cada tipo de producto (periódico) y para cada uno de los canillas a su cargo.

- Luego se registra la pauta en la base de datos a espera de una aprobación por parte del Supervisor de Distribución.

#### **5.3.1.9.1.5 Subflujos**

Ninguno

#### **5.3.1.9.1.6 Flujos Alternativos**

Ninguno

#### **5.3.1.9.1.7 Precondiciones**

Para que el caso de uso se ejecute, el agente debe estar identificado como cliente distribuidor de la empresa.

#### **5.3.1.9.1.8 Poscondiciones**

Luego de haber registrado las pautas se realiza el proceso de validación de dichas pautas por parte del Supervisor de Distribución.

#### **5.3.1.9.1.9 Puntos de Extensión**

Ninguno

### **5.3.1.9.2 Especificación del Caso de Uso: Validar pauta**

#### **5.3.1.9.2.1 Actores**

- Supervisor de Distribución

Persona encargada de gestionar la distribución de diarios a todos los agentes ubicados en Lima Metropolitana.

#### **5.3.1.9.2.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es la validación de las pautas.

#### **5.3.1.9.2.3 Breve Descripción.**

Consiste en validar la cantidad solicitada por cada tipo de periódico (pauta), la validación se realiza en base a los datos históricos y financieros del Agente.

#### **5.3.1.9.2.4 Flujo Básico de Eventos**

- Se obtiene un rango promedio del historial de ventas.
- Se valida que la cantidad solicitada este dentro del rango promedio obtenido.
- Se realiza el calculo del estado de morosidad del agente.
- Se valida que el estado de morosidad sea la aceptable
- Se calcula el rango de promedio de la cantidad permitida para el agente.
- Se evalúa la cantidad solicitada y si no es aceptada se realiza la respectiva modificación de la pauta.

#### **5.3.1.9.2.5 Precondiciones**

Para que el caso de uso se ejecute, el Agente debe haber ingresado las pautas solicitadas.

#### **5.3.1.9.2.6 Poscondiciones**

Se valida y acepta la pauta solicitada por el Agente para finalmente generar el consolidado que se enviará a producción.

### **5.3.1.9.3 Especificación del Caso de Uso: Modificar pauta**

#### **5.3.1.9.3.1 Actores**

- Supervisor de Distribución y Agente

#### **5.3.1.9.3.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es la validación de las pautas.

#### **5.3.1.9.3.3 Breve Descripción.**

Consiste en cambiar las cantidades solicitadas al momento de registrar la pauta, el Agente se encarga de solicitar esta modificación vía Web o por teléfono, teniendo en cuenta que el cambio se realiza a unas horas antes de enviar a producción las pautas solicitadas.

#### **5.3.1.9.3.4 Flujo Básico de Eventos**

- El Agente puede modificar sus pautas de dos maneras, una de ellas es ingresando a la página Web para realizar sus cambios, esto lo puede hacer antes que se genere el consolidado de pautas o si el Supervisor de Distribución no ha enviado el parte de producción.
- El supervisor de Distribución ingresa al sistema y selecciona la opción de modificar pauta..
- Realiza la búsqueda de la pauta ingresando el código del agente y este a su vez le muestra la pauta.
- El Supervisor de Distribución consulta el historial y estado financiero del agente en el sistema.
- Luego, en base a la información obtenida, realiza la modificación o rechaza la solicitud de cambio en el sistema.

#### **5.3.1.9.3.5 Precondiciones**

Para que se pueda llevar a cabo este caso de uso, el agente deberá previamente registrar la pauta e identificarse como agente autorizado por la empresa.

#### **5.3.1.9.3.6 Puntos de Extensión**

Ninguno

#### **5.3.1.9.4 Especificación del Caso de Uso: Ingresar devoluciones**

##### **5.3.1.9.4.1 Actores**

- Agente

##### **5.3.1.9.4.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es el registro de las devoluciones de periódicos.

##### **5.3.1.9.4.3 Breve Descripción.**

El Agente realiza su propia pauta para los canillas que trabajan con él. En ese caso debe manejar las entregas de periódico y las devoluciones por canilla.

#### **5.3.1.9.4.4 Flujo Básico de Eventos**

- El transportista entrega al supervisor la información de las ventas en un disquete.
- El supervisor de distribución ingresa al sistema y selecciona la opción de actualizar la información de ventas.
- El Supervisor de distribución se sube la información al sistema.
- La información es actualizada en la base de datos de la empresa, de esta manera tener sincronizada y actualizada la información de ventas.

#### **5.3.1.9.4.5 Precondiciones**

Para que se pueda llevar a cabo este caso de uso, el agente debe contar con un aplicativo que permita registrar las devoluciones de las canillas.

#### **5.3.1.9.4.6 Poscondiciones**

La información de las devoluciones de los periódicos se ingresa al sistema de la empresa y se actualiza la base datos.

#### **5.3.1.9.5 Especificación del Caso de Uso: Enviar confirmación de la pauta**

##### **5.3.1.9.5.1 Actores**

- Supervisor de Distribución

##### **5.3.1.9.5.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es la validación de las pautas.

##### **5.3.1.9.5.3 Breve Descripción.**



Consiste en informar al agente sobre la cantidad de periódicos que va recibir por intermedio de un mensaje de texto, unas horas antes de su entrega.

#### **5.3.1.9.5.4 Flujo Básico de Eventos**

- El supervisor de distribución ingresa y se logea al sistema.
- El supervisor de distribución obtiene la lista de las cantidades de diarios para cada agente de acuerdo a lo producido.
- Luego selecciona la opción del envío del mensaje de confirmación de la cantidad a recibir a cada agente.
- El agente recibe el mensaje en su celular detallando la cantidad a recibir por cada tipo de periódico.

#### **5.3.1.9.5.5 Precondiciones**

Se debe obtener la cantidad producida para cada tipo de periódico para redistribuir las cantidades que inicialmente los agentes solicitaron.

#### **5.3.1.9.5.6 Poscondiciones**

Una vez recibida el mensaje de confirmación de las cantidades de periódico a recibir, el agente se encarga de redistribuir los pedidos de las canillas.

### **5.3.1.9.6 Especificación del Caso de Uso: Enviar información de las ventas de la competencia**

#### **5.3.1.9.6.1 Actores**

- Agente

#### **5.3.1.9.6.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es de enviar la información de las ventas de la competencia.

#### **5.3.1.9.6.3 Breve Descripción.**

Consiste en ingresar las ventas obtenidas por la competencia al formulario del aplicativo móvil y enviar la dicha información para que sea registrada en la base de datos de la empresa a efectos de estudio y análisis de cuadros estadísticos.

#### **5.3.1.9.6.4 Flujo Básico de Eventos**

- El usuario o agente ingresa al menú del formulario de ingreso de ventas de la competencia.
- Registra las cantidades de las ventas obtenidas por la competencia de acuerdo al producto.
- Luego graba la información y selecciona la opción del envío del mensaje.
- El mensaje es recepcionado por proveedor de servicios y luego reenviado a la empresa mediante un web services.
- La información es recepcionada y almacenada en la base de datos de la empresa..

#### **5.3.1.9.6.5 Precondiciones**

Se debe obtener la información de las ventas obtenidas de la competencia, así mismo el usuario debe contar con un celular con el aplicativo del sistema de mensajería.

#### **5.3.1.9.6.6 Poscondiciones**

La información enviada por el usuario es registrada en la base de datos para su posterior análisis y extracción de datos.

#### **5.3.1.9.7 Especificación del Caso de Uso: Enviar información de la llegada del transportista**

##### **5.3.1.9.7.1 Actores**

- Transportista y Agente

##### **5.3.1.9.7.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es proporcionar a la empresa periodística la información de la hora de llegada del transportista.

##### **5.3.1.9.7.3 Breve Descripción.**

Consiste en informar a la empresa periodística la hora de llegada del transportista a la agencia por intermedio del dispositivo móvil (celular), esta información es importante para determinar si el transportista estuvo a la hora fijada en la agencia.

#### **5.3.1.9.7.4 Flujo Básico de Eventos**

- El usuario (transportista o agente) ingresa al sistema de su aplicativo móvil (celular) para el registro de hora de llegada del transportista.
- El usuario ingresa la hora respectiva y luego selecciona la opción de envió de mensaje.
- El mensaje es recibido por el proveedor de servicios y luego reenvía a la empresa por intermedio de un Web Services.
- La información es almacenada en la base de datos de la empresa.
- Posteriormente el usuario recibe la confirmación del envió del mensaje de la hora de llegada del transportista.

#### **5.3.1.9.7.5 Precondiciones**

El transportista y el agente deben contar con un dispositivo móvil (celular) para efectuar la confirmación de la hora de llegada a la agencia.

#### **5.3.1.9.7.6 Poscondiciones**

La confirmación de las horas llegadas por los transportistas es seguida y controlada por un supervisor en la empresa.

#### **5.3.1.9.7.7 Puntos de Extensión**

Ninguno

#### **5.3.1.9.8 Especificación del Caso de Uso: Emitir Guía de Remisión**

##### **5.3.1.9.8.1 Actores**

- Supervisor de Despacho

##### **5.3.1.9.8.2 Propósito**

El propósito principal de este caso de uso es generar la Guía de Remisión para que sea luego transportada a las Agencias.

#### **5.3.1.9.8.3 Breve Descripción.**

Consiste en recibir el Parte de Despacho y generar la guía de remisión para entregar al transporte y realizar la entrega de los periódicos al agente.

#### **5.3.1.9.8.4 Flujo Básico de Eventos**

- El usuario se logea al sistema.
- Selecciona la opción de guía de remisión.
- Ingresa los parámetros para generar la guía de remisión para agente determinado.
- Se genera la Guía de Remisión.
- Luego se manda a imprimir.

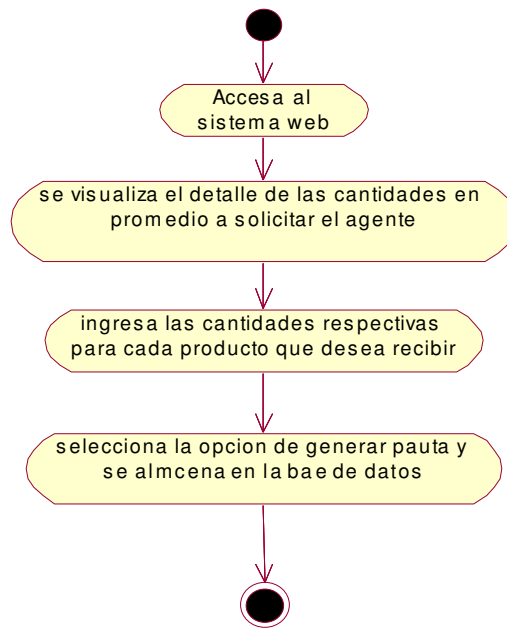
#### **5.3.1.9.8.5 Precondiciones**

El Supervisor de Despacho debe recibir el parte de despacho de parte del área de distribución.

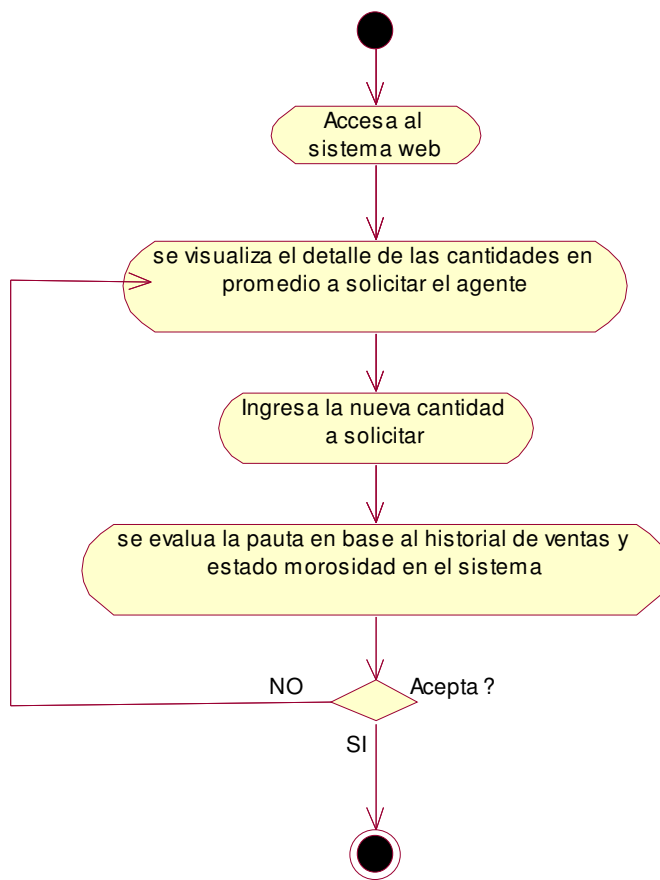
#### **5.3.1.9.8.6 Poscondiciones**

Se entrega la Guía de Remisión al Transportista.

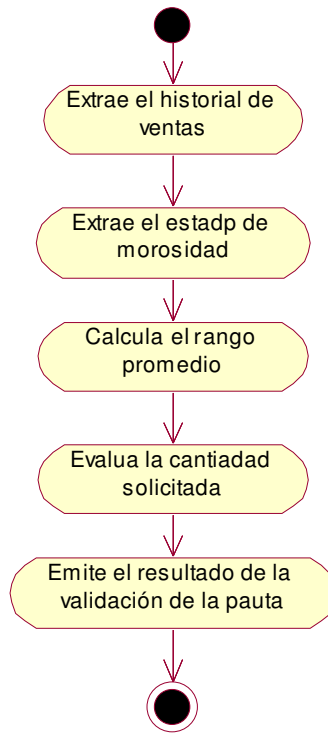
### 5.3.1.10 Diagramas de Actividades de los Casos de Uso del Sistema



**Figura 63 Registrar Pauta**

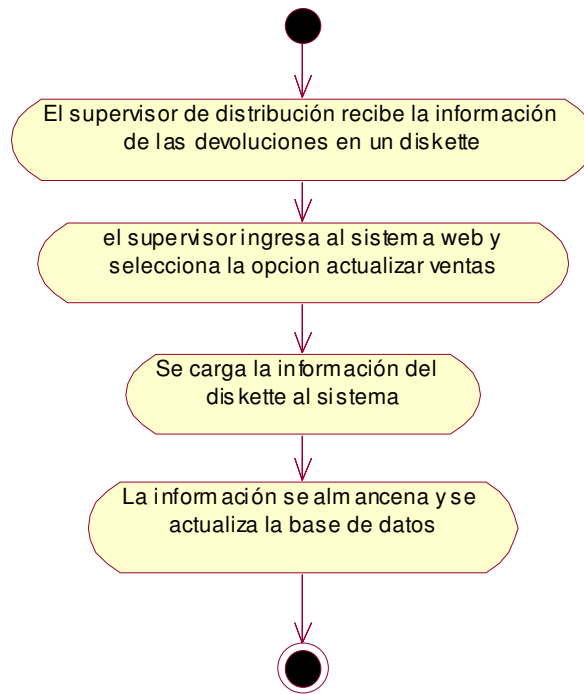


**Figura 64 Modificar Pauta**

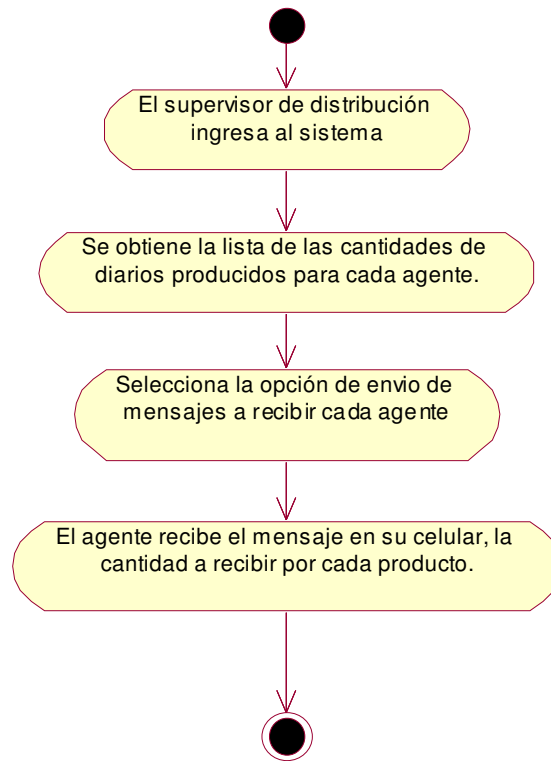


**Figura 65 Validar Pauta**

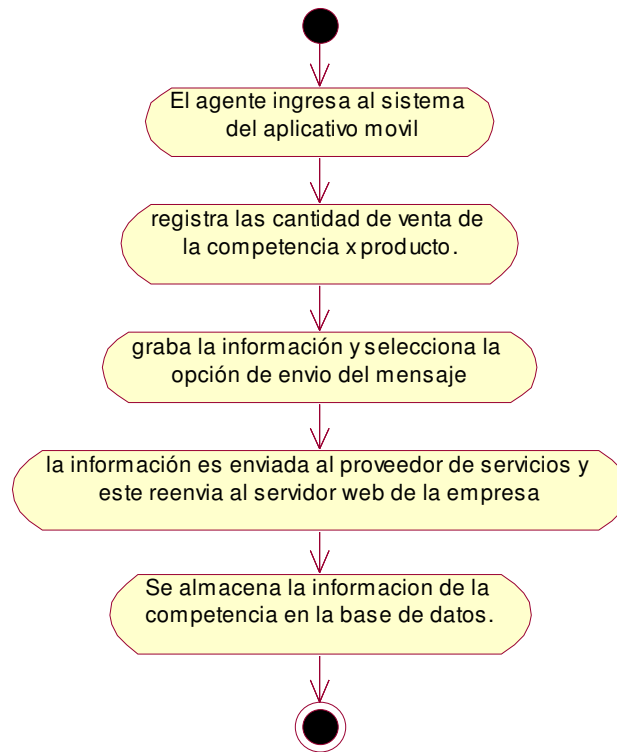




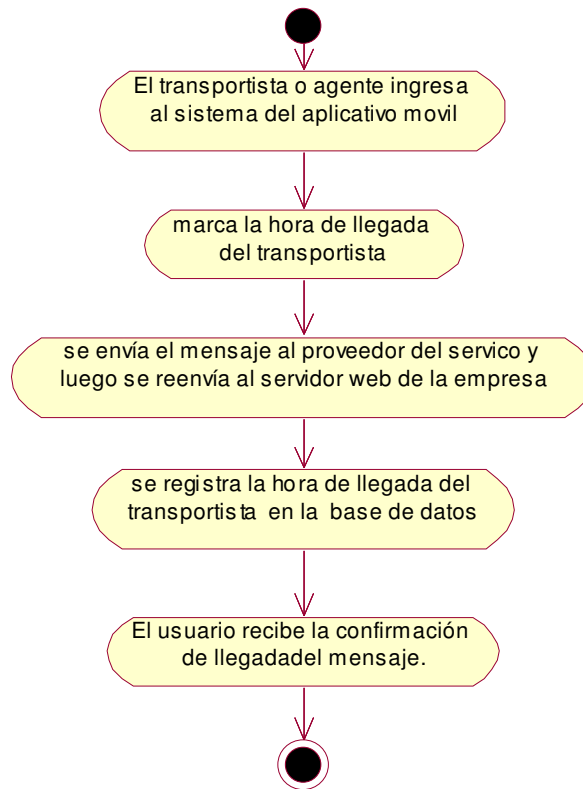
**Figura 66 Ingresar devoluciones**



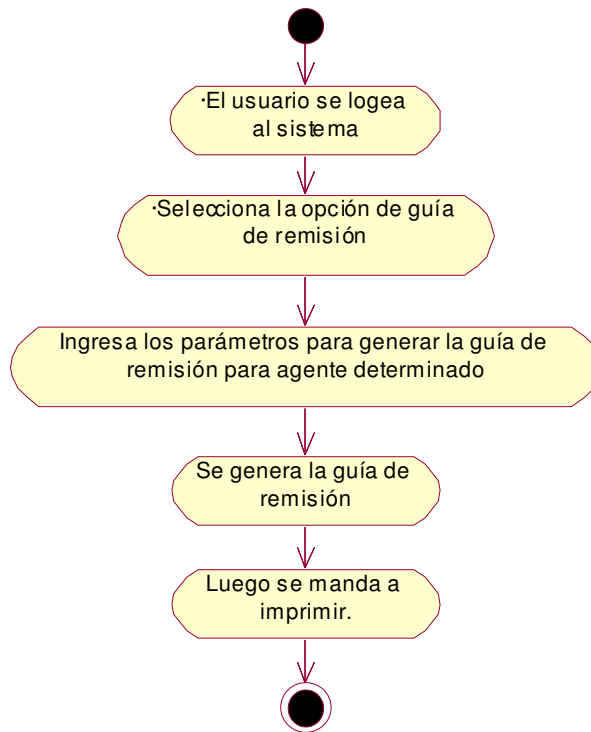
**Figura 67 Enviar información de la pauta**



**Figura 68 Envío de información de la competencia**



**Figura 69 Envío de información de llegada del transportista**



**Figura 70 Emitir Guía de Remisión**

A continuación se detalla los requerimientos encontrados a partir de los caso de uso del sistema ya mencionados.

#### **5.3.1.11 Requerimientos Funcionales**

- Proporcionar una interfaz Web para que los Agentes puedan ingresar sus pautas por día, canilla y clase de diario, desde cualquier ordenador con conexión a Internet, a cualquier hora del día, e incluso, con días de anticipación.
- Validar el registro de pautas en base a factores de calidad, cantidad y estado crediticio del Agente.

- Tener la posibilidad de que el Supervisor de Distribución pueda enviar la información de las pautas designadas como SMS a los celulares de todos los Agentes horas antes de la llegada del Transportista a través de un envío SMS masivo.
- Tener la posibilidad de que tanto el Agente como el Transportista puedan registrar la hora de llegada del propio Transportista desde sus celulares hacia el Sistema de Distribución con una interfaz sencilla y amigable.
- Tener la posibilidad de que el Agente pueda enviar información acerca de las ventas realizadas hasta las 10 de la mañana de la empresa periodística “Mi Perú” y de la competencia desde sus celulares con una interfaz sencilla y amigable.
  - Tener los siguientes reportes:
  - Ventas de la competencia.
  - Devoluciones por periodo.
  - Historial Financiero de Agentes.
  - Record de Ventas de los Agentes

#### **5.3.1.12 Requerimientos No Funcionales.**

- Contar con información en tiempo real.
- Información en entorno Web.
- Alta Disponibilidad
- Niveles de Seguridad
- Presentar la información de una manera integral.
- Ser amigable y accesible a hojas de cálculo y texto.

- Buen desempeño.

### **5.3.2 Clasificación de Servicios**

En esta fase se seleccionaran los requerimientos de los Web services, explícitamente los de servicios, también los diagramas de flujos, también los modelos de análisis; modelo de datos, diagrama de clases, etc.

#### **5.3.2.1 Requerimientos de los Web Services**

##### **5.3.2.1.1 Requerimientos Funcionales**

- RF1: Registrar las ventas de la competencia.

Consiste en registrar las ventas de la competencia por producto, por intermedio del aplicativo móvil (celular) el agente ingresara a un formulario y llenara las ventas para luego enviar y almacenar en la base de datos de la empresa.

- RF2: Registrar las horas de llegada de los transportistas a la agencia.

El transportista marcara la hora de llegada a la agencia por intermedio del celular(interfaz control de llegada) igualmente el agente registrara la hora de llegada del transportista, esta información estará almacenada en la base de datos para su control respectivo.

- RF3: Enviar información de las pautas a los agentes.

Consiste en enviar la confirmación de las cantidades de diarios por producto que va recibir el agente a unas horas antes que el transportista le entregue, esta información será enviada vía SMS y le llegara al celular del agente.

## **5.3.2.2 Requerimientos No Funcionales**

### **5.3.2.2.1 Gerencia SOA**

- NR1: Supervisar el Desempeño y confiabilidad de los servicios de una vista punto a punto.
- NR2: Proporcionar la capacidad de ser activos y estar preparados en la localización de alguna avería o otros problemas que se puedan presentar.

### **5.3.2.2.2 Seguridad**

- NR3: Integridad.

Asegura que la información no sea modificada o alterada, tampoco la pérdida de información de manera accidental o desautorizada.

- NR4: Confiabilidad.

La información no debe ser divulgada y restringir el acceso a personas no autorizadas.

- NR5: Nivel de seguridad de transporte.

El nivel de seguridad de transporte utiliza un protocolo SSL (Secure Socket Layer) diseñado para proveer privacidad sobre Internet. El protocolo permite que aplicaciones cliente / servidor se comuniquen de tal forma que no exista riesgo de ser espiados. El servidor es autenticado siempre y los clientes opcionalmente.

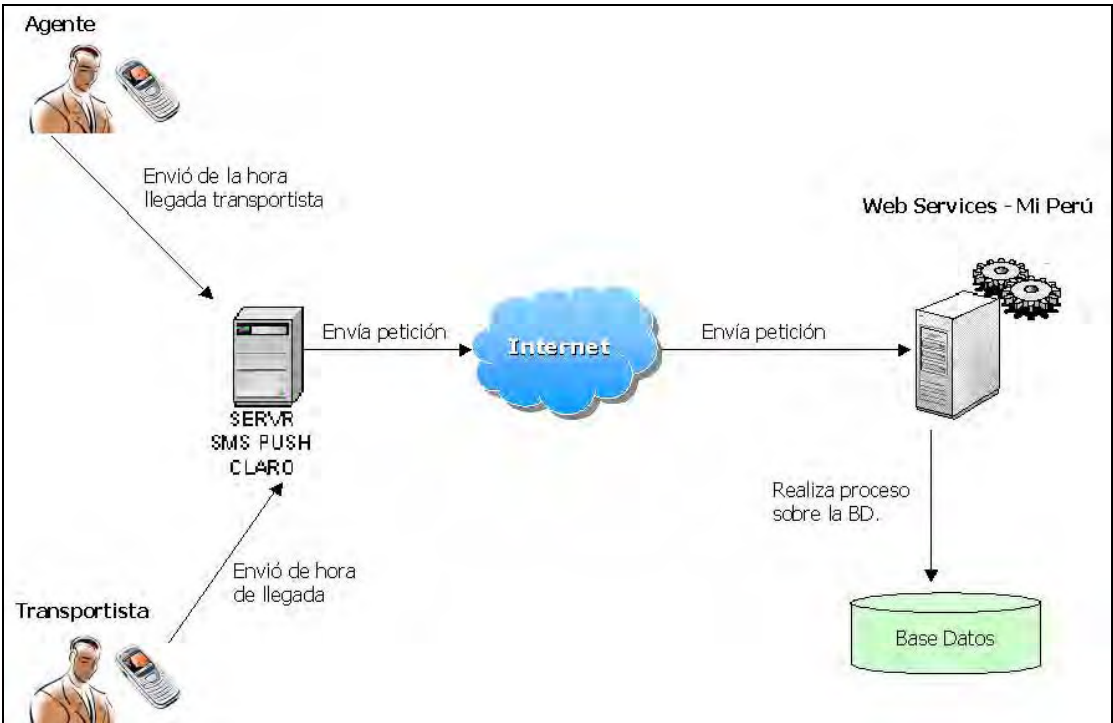
## **5.3.3 Diagrama del Contexto del Sistema**

Ahora que tenemos los requisitos técnicos más específicos ya podemos continuar con el siguiente paso que consiste en desarrollar el diagrama del contexto del sistema para implementar la arquitectura de la solución.



**5.3.3.1 Diagrama de flujo del envío de la hora de llegada del transportista**

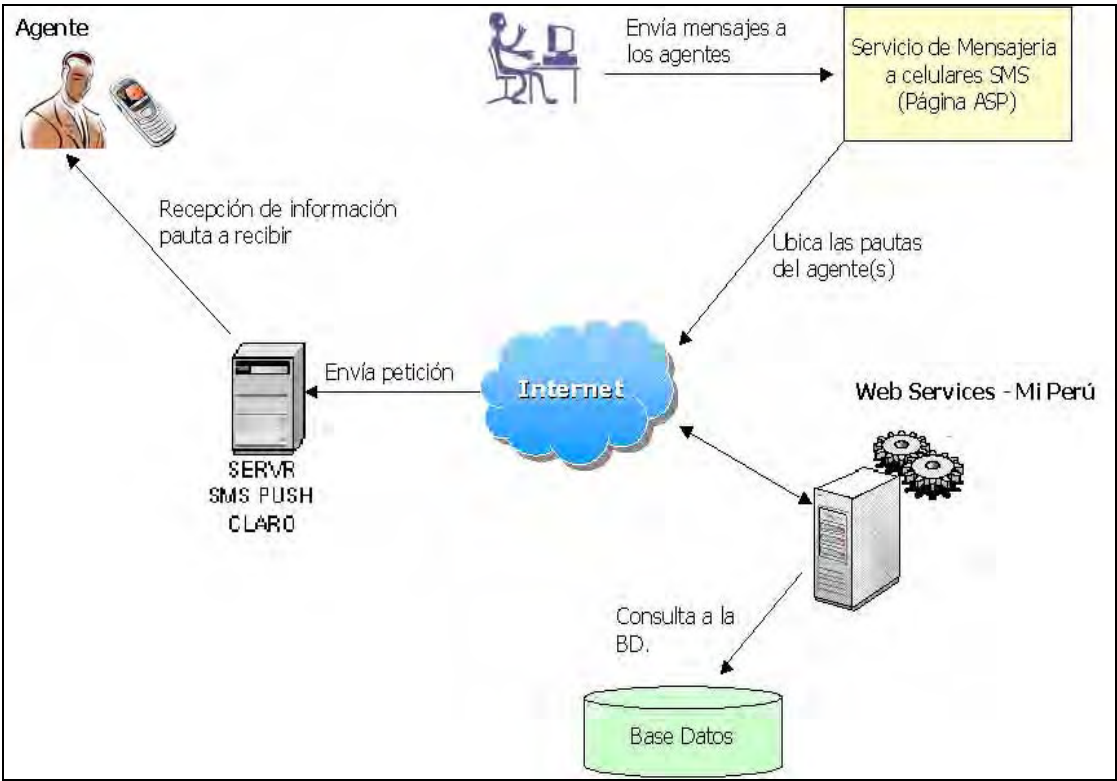
En el gráfico se muestra el flujo del envío de la hora de llegada del transportista, tanto por el agente como el transportista ingresan al menú de su aplicativo móvil (celular) y registran la hora, esta información es enviada al servidor Web de claro, esta a su vez reenvía la información al servidor de la empresa periodística, lo cual es registrada en la base de datos para su respectivo control.



**Figura 71 Diagrama de flujo del envío de hora de llegada del transportista.**

**5.3.3.1.1 Diagrama de flujo del envío de información de las pautas al agente**

En el grafico se muestra el flujo de envío de la información de las pautas que va recibir el agente, el supervisor de distribución se encarga de seleccionar los agentes a quienes va enviar el mensaje de confirmación de las pautas que va recibir cada agente.

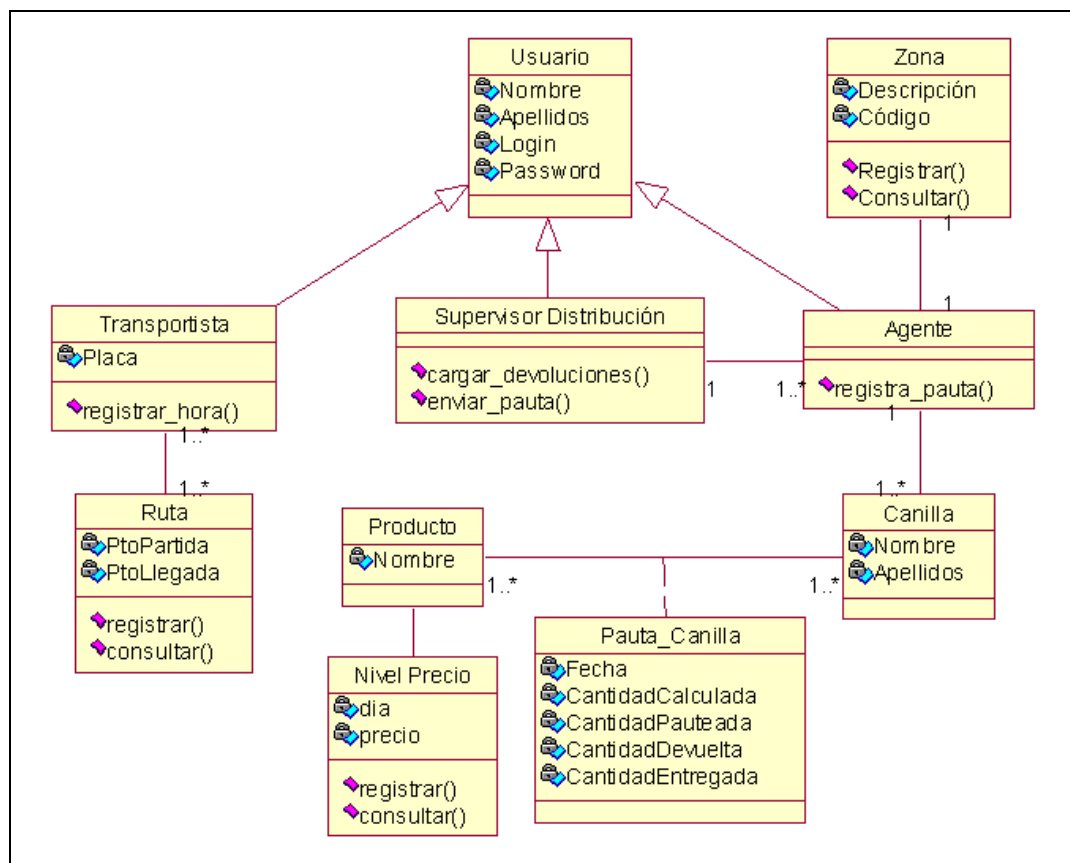


**Figura 72 Diagrama de flujo del envío de información de las pautas a los agentes.**

### 5.3.3.2 Análisis de subsistemas

#### 5.3.3.2.1 Modelo Dinámico

Se muestra el modelo de diagrama de clases del Web Services de la empresa periodística.



**Figura 73 Diagrama de Clases de los Módulos Web Canillas y de Servicio de Mensajes a Celulares.**

### 5.3.3.2 Modelo Datos

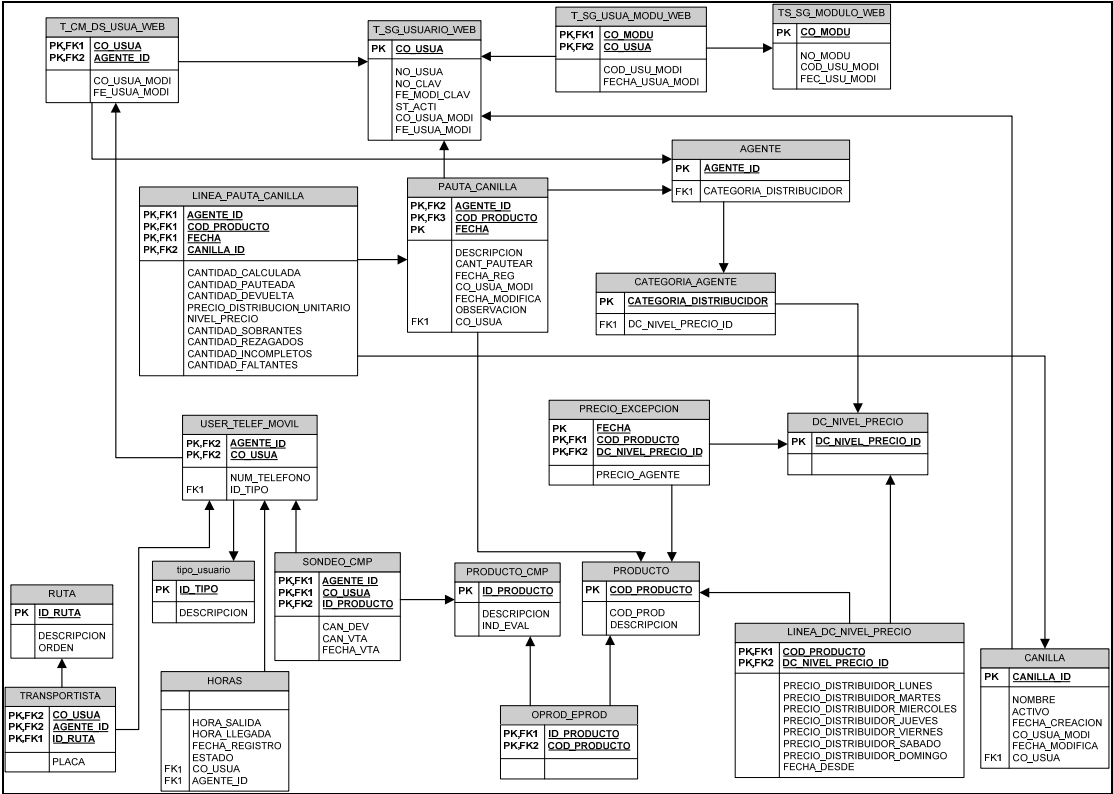
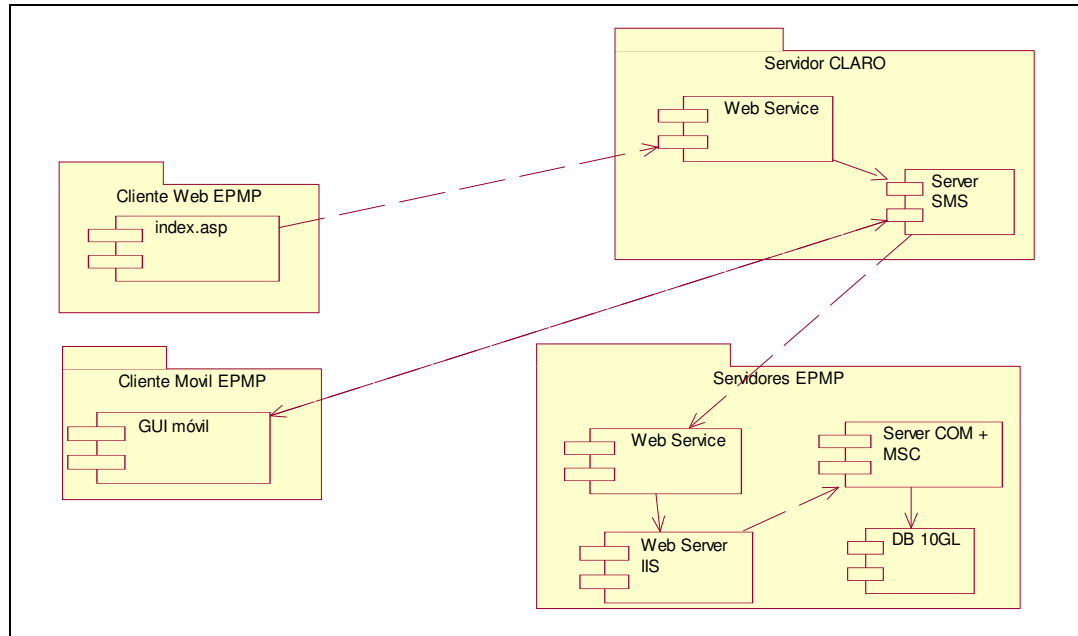


Figura 74 Modelo de Datos de Sistema de los Módulos Web Canillas y Servicio de Mensajes a Celulares.

## 5.3.4 Especificación de Componentes

### 5.3.4.1 Diagrama de Componentes



**Figura 75 Diagrama de Componentes.**

### 5.3.4.2 Implementación en Hardware

Para el uso de los Servicios se requerirá la instalación de un servicio Web por parte del cliente. Este servicio debe cumplir los requisitos de hardware especificados a continuación:

- Pentium III de 500Mhz o superior
- 20GB de espacio en disco o superior
- 256MB de memoria o superior

### **5.3.4.3 Instalación del Software**

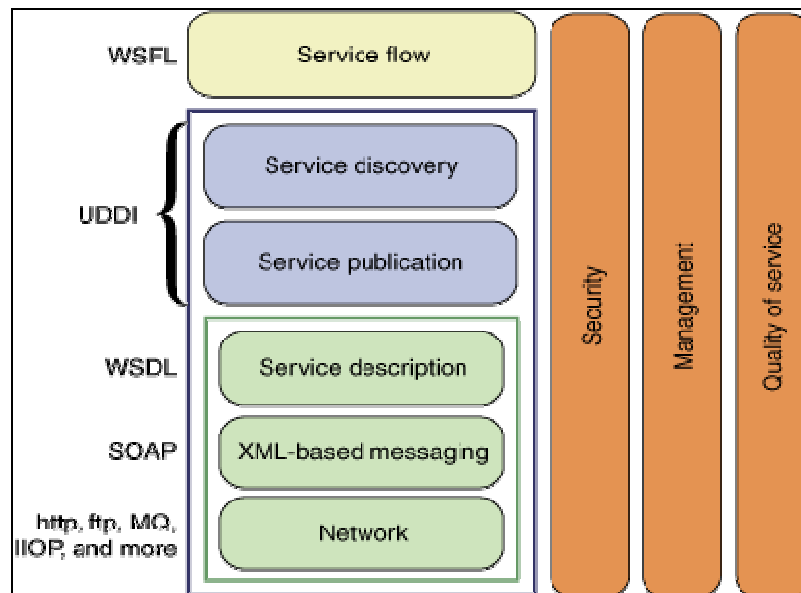
Asimismo, para la instalación de este servicio, se debe cumplir los requisitos de Software especificados a continuación:

- Plataforma recomendada (Microsoft)
- Windows 2000 Server o Advanced Server
- Service Pack 2 de Windows 2000
- Internet Information Server 5.0
- MS Soap Tool Kit 2.0 SP 2
- MS XML Parser 3.0 SP1
- Últimos parches de seguridad

### **5.3.5 Asignación de Servicios**

Para la creación de los Web Services, básicamente los envíos se realizan mediante un archivo XML, que es un lenguaje para describir la composición de los servicios Web como parte de una definición del proceso de negocio. Fue diseñado por IBM como parte de un marco tecnológico de servicios Web y para completar las especificaciones existentes.

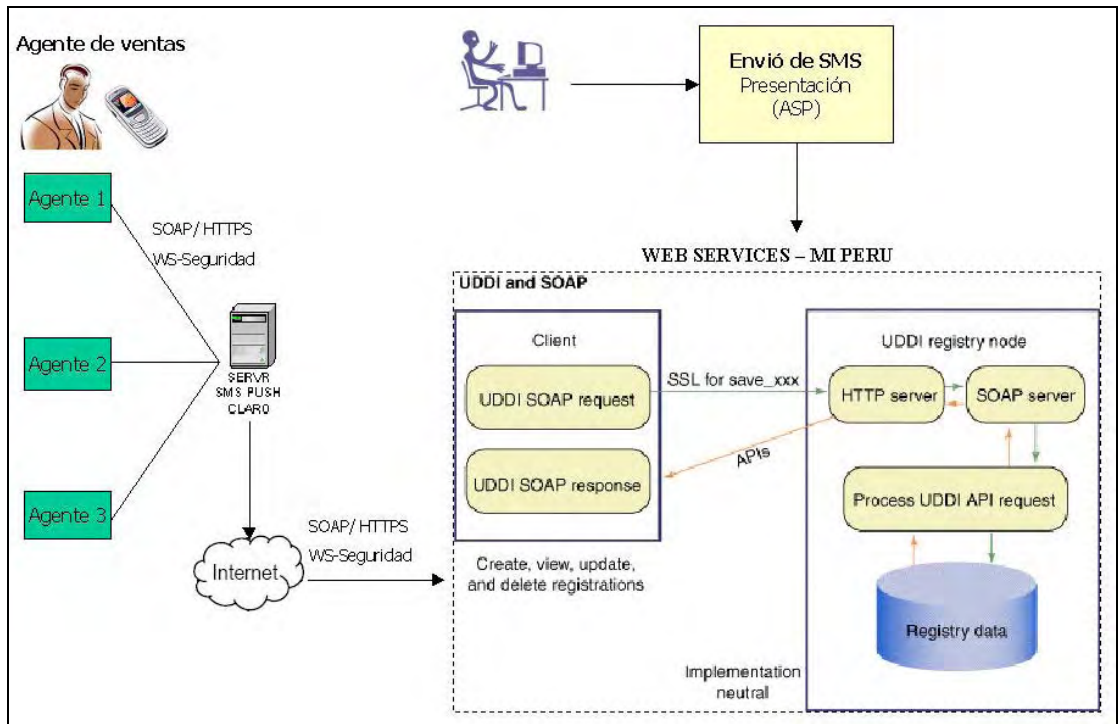
En el gráfico se especifica un proceso de negocio ejecutable conocido como Modelo de flujo (flowModel).



**Figura 76 Modelo de flujo (flowModel).**

### 5.3.5.1 Arquitectura del Web Services

La arquitectura proporciona un marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones del negocio multicapa. A continuación se presenta el diseño de la arquitectura del servicio Web de la empresa “Mi Perú”, los actores que intervienen, los servidores Web, componentes y herramientas para implementar el modelo final del sistema.



**Figura 77 Grafico de la arquitectura del Web Services de la empresa periodística.**



### 5.3.6 Construcción de los servicios

En el apartado Implementación se muestran los prototipos de interfaces de usuario de la aplicación, tanto para el módulo Web Canillitas y Servicio de Mensajes a Celulares (SMCE). También en este apartado se muestran los diagramas de componentes.

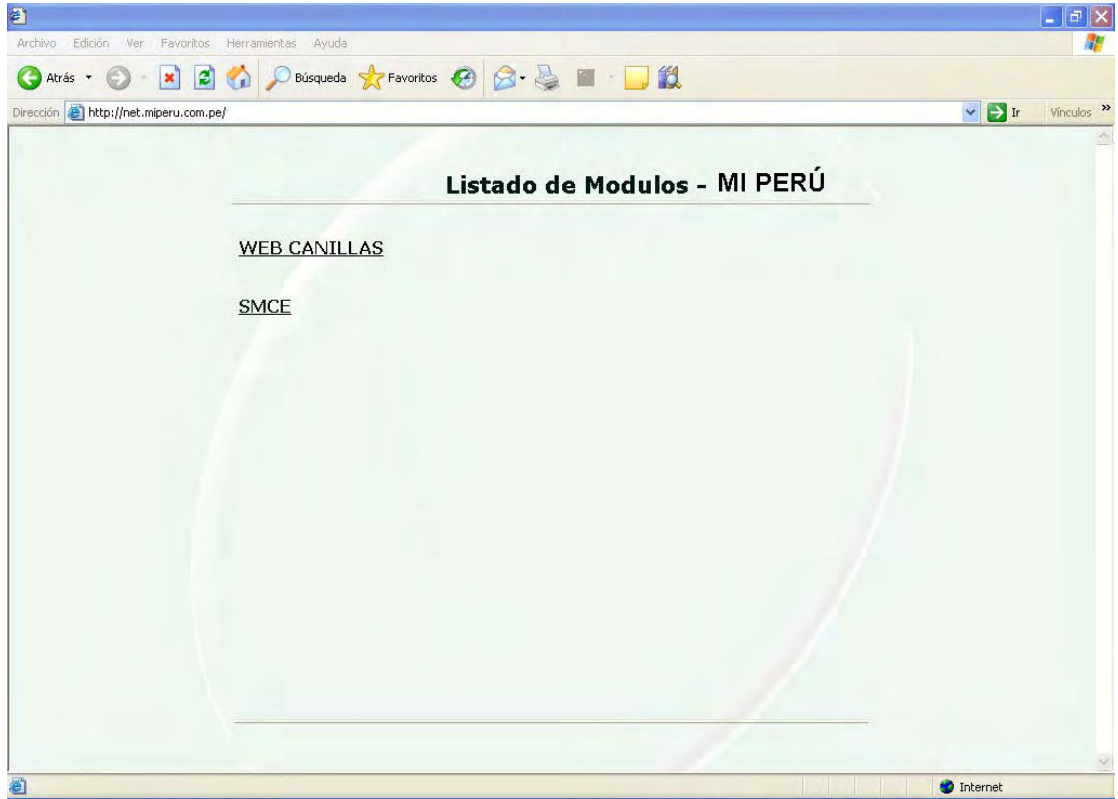
#### 5.3.6.1 Prototipos de Interfaces de usuario

A continuación se presentan los prototipos de interfaces gráficas de usuario diseñadas para la aplicación final.

##### 5.3.6.1.1 Interfaces Comunes

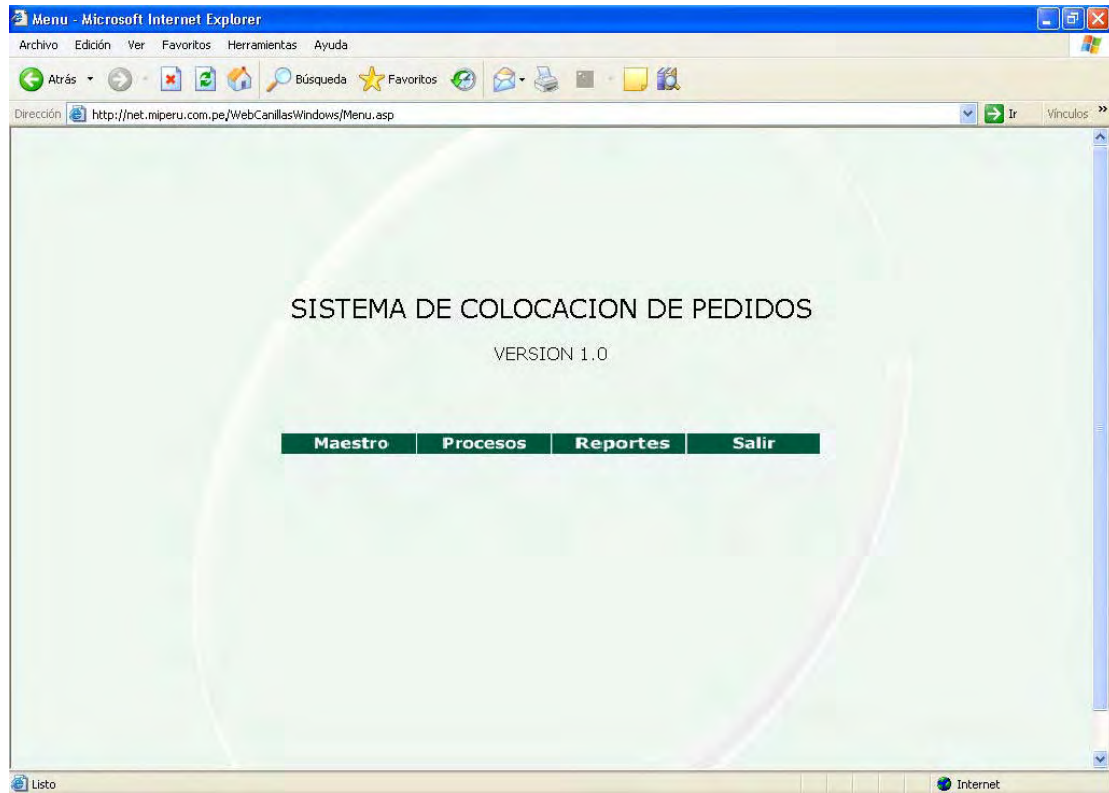


**Figura 78** Interfaz de Inicio de Sesión



**Figura 79 Interfaz de módulos**

### 5.3.6.1.2 Módulo Web Canillas



**Figura 80 Menú del Módulo Web Canillas**



**Figura 81 Opción Maestro>Canillitas**

Donde se consulta el listado de canillitas por agente.

Mantenimiento de Canillas - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección http://net.miperu.com.pe/WebCanillasWindows/DetPautas.asp?swOpcion=MODIFICARDET&Producto=10000&pAgente=51&Fecha=05/07/2007&pDescripcion=JUEVES Ir Vínculos

**Inicio | Salir** **COLOCACION DE PEDIDOS DE PERIODICOS**

Agente ONCOY YANAC JUAN Producto p#1

Fecha 05/07/2007 Descripción JUEVES

Total Ejemp. 2600 N.Precio AGENTES ESPECIALES Observac.

Eliminar 0 \*% M5 Test R% Promedio Guardar Regresar

Canilla	Nombres del Canilla	Calcula	Pautea	Devuel	Vta.Net
<input type="checkbox"/>	1 Astengo	112	112	2	110
<input type="checkbox"/>	2 Alanya	106	108	7	101
<input type="checkbox"/>	3 Jara	115	117	4	113
<input type="checkbox"/>	4 Apolinario	102	104	1	103
<input type="checkbox"/>	5 Aquilina	180	170	1	169
<input type="checkbox"/>	6 Ayasta	44	44	1	43
<input type="checkbox"/>	7 Balbin	81	82	6	76
<input type="checkbox"/>	8 Auris	55	57	1	56
<input type="checkbox"/>	9 Elvis	67	69	1	68
<input type="checkbox"/>	10 javier	49	47	1	46
<input type="checkbox"/>	11 Cordova	23	23	1	22
<input type="checkbox"/>	12 Isab.H.C.	75	75	1	74
Cantidad Total		2600	2600	153	2447
Sobrantes		0	0	0	0
Rezagados		0	0	0	0
Incompletos		0	0	0	0
Faltantes		0	0	0	0

Listo Internet

**Figura 82 Opción Maestro>Ingreso de Pautas (Editar)**

Donde se el agente ingresa las pautas de cada canillita según la fecha y el producto.

Reportes de Pautas - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección http://net.miperu.com.pe/WebCanillasWindows/rptPeriodico.asp?swOpcion=BUSCAR

**Inicio | Salir**      **REPORTE DE PRODUCTOS REMITIDOS POR CANILLA - PERIODICO**

**AGENTE** ONCOY YANAC JUAN      **Tipo** AGENTES ESPECIALES

**Fecha** 01/06/2007     

Canilla	Nombre	P#1		P#2		P#3		P#4		Importe Neto Canilla
		Cant. Rem	Cant. Dev	Cant. Rem	Cant. Dev	Cant. Rem	Cant. Dev	Cant. Rem	Cant. Dev	
1	Astengo	115	1	75	7	52	1	115	1	127.15
2	Alanya	115	4	75	6	55	6	47	7	97.93
3	Jara	135	5	45	0	90	3	35	2	107.33
4	Apolinario	120	5	74	1	70	26	43	8	97.20
5	Aquilina	235	20	75	6	120	24	51	7	154.88
6	Ayasta	70	15	25	2	33	15	55	10	51.85
7	Balbin	95	10	50	8	30	1	24	1	65.35
8	Auris	75	1	28	4	35	10	25	8	51.28
9	Elvis	75	1	31	0	35	14	17	4	50.83
10	javier	61	7	19	0	30	1	12	1	41.18
11	Cordova	25	1	15	3	17	5	10	6	18.90
12	Isab.H.C.	70	6	28	2	60	7	29	1	62.15
13	Andazabal	26	1	12	2	13	1	10	1	20.45
14	Gloria	31	1	15	0	10	1	9	1	22.65
15	Ines	48	1	36	0	38	4	18	3	47.75
16	Canchava	52	2	22	4	28	8	10	1	28.90

Listo      Internet

**Figura 83 Opción Reportes>Periódicos**

Muestra los productos remitidos por canilla y producto.

Reportes Comparativo - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

http://net.epensa.com.pe/WebCanillasWindows/rptComparativoResumido.asp?swOpcion=BUSCAR

**Inicio|Salir**

Producto  P#1 Fecha 01/06/2007

Origen : AHORRO Zona : LIMA

Fechas:		04/05/2007				11/05/2007				18/05/2007			
Sector	Nombre Sector	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.
000004	RIMAC	1,310	120	1,190	9.16	1,289	123	1,166	9.54	1,256	85	1,171	6.77
000005	PLAZA SAN MARTIN	1,535	0	1,535	0.00	1,490	0	1,490	0.00	1,510	0	1,510	0.00
000018	PIÑONATE	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
000030	SAN ISIDRO	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
000035	SAN BORJA	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
000045	CHACARILLA OTERO	1,455	0	1,455	0.00	1,455	0	1,455	0.00	1,440	0	1,440	0.00
000058	SANTA ROSA	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
000076	LA MOLINA	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
000089	VENTANILLA 2	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
001015	SAN JUAN DE MIRAFLORES	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
001023	APOLO	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
001037	PRO	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
001041	LURIGANCHO	1,678	191	1,487	11.38	1,628	244	1,384	14.99	1,700	143	1,557	8.41
001049	PLAZA MEXICO	1,375	0	1,375	0.00	1,345	0	1,345	0.00	1,355	0	1,355	0.00
001053	CIUDAD DE DIOS	2,330	0	2,330	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
<b>Total</b>		<b>9,688</b>	<b>311</b>	<b>9,372</b>	<b>3.21</b>	<b>7,207</b>	<b>367</b>	<b>6,840</b>	<b>5.09</b>	<b>7,261</b>	<b>228</b>	<b>7,033</b>	<b>3.14</b>

Origen : AGENTES ESPECIALES Zona : LIMA

Fechas:		04/05/2007				11/05/2007				18/05/2007			
Sector	Nombre Sector	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.	Rem.	Dev.	Neto.	%Devo.
000007	LINCE	2,496	271	2,225	10.86	2,520	224	2,296	8.89	2,526	261	2,265	10.33
000037	MIRAFLORES	4,100	481	3,619	11.73	4,000	288	3,712	7.20	4,180	379	3,801	9.07
000038	JESUS MARIA	2,750	251	2,499	9.13	2,767	263	2,504	9.50	2,723	205	2,518	7.53
000046	SURCO	2,750	465	2,285	16.91	2,770	281	2,489	10.14	2,755	321	2,434	11.65
000049	OLIVOS	2,281	220	2,061	9.64	2,292	192	2,100	8.38	2,478	217	2,261	8.76
000051	SANTA ANITA	2,670	182	2,488	6.82	2,815	424	2,391	15.06	3,295	670	2,625	20.33
000053	SALAMANCA	0	0	0	0.00	2,140	129	2,011	6.03	0	0	0	0.00
000053	SALAMANCA	2,285	188	2,097	8.23	2,250	169	2,081	7.51	0	0	0	0.00
000065	CHACRA COLORADA	2,524	311	2,213	12.32	2,600	253	2,347	9.73	2,560	174	2,386	6.80
000067	COMAS	2,875	292	2,583	10.16	2,859	294	2,565	10.28	3,270	303	2,967	9.27

Figura 84 Opción Reportes>Comparativo de Ventas

Muestra las ventas promedio semanales.

Reportes de Pautas - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Ir Vínculos

Dirección http://net.miperu.com.pe/Web/CanillasWindows/rptVentasMensual.asp?swOpcion=BUSCAR

**Inicio | Salir** **Reporte de Ventas Mensual**

Producto P#1 Año 2007 Mes Junio Buscar

Zona : LIMA Origen : AHORRO

Día	Pauteada	Devuelta	Vta. Neta	Precio Uni.	Ventas(S/.)
01	46,539	3,025	43,514	0.38	16,317.75
02	44,082	3,065	41,017	0.38	15,381.38
03	45,509	3,097	42,412	0.35	14,844.20
04	46,144	4,246	41,898	0.38	15,711.75
05	46,355	3,625	42,730	0.38	16,023.75
06	44,945	5,106	39,839	0.38	14,939.63
07	48,741	3,299	45,442	0.38	17,040.75
08	46,730	4,877	41,853	0.38	15,694.88
09	44,406	3,611	40,795	0.38	15,298.13
10	46,094	4,062	42,032	0.35	14,711.20
11	45,305	4,745	40,560	0.38	15,210.00
12	45,390	5,128	40,262	0.38	15,098.25
13	44,845	4,869	39,976	0.38	14,991.00
14	44,671	3,048	41,623	0.38	15,608.63
15	45,030	4,898	40,132	0.38	15,049.50
16	43,993	3,586	40,407	0.38	15,152.63
17	44,514	6,449	38,065	0.35	13,322.75

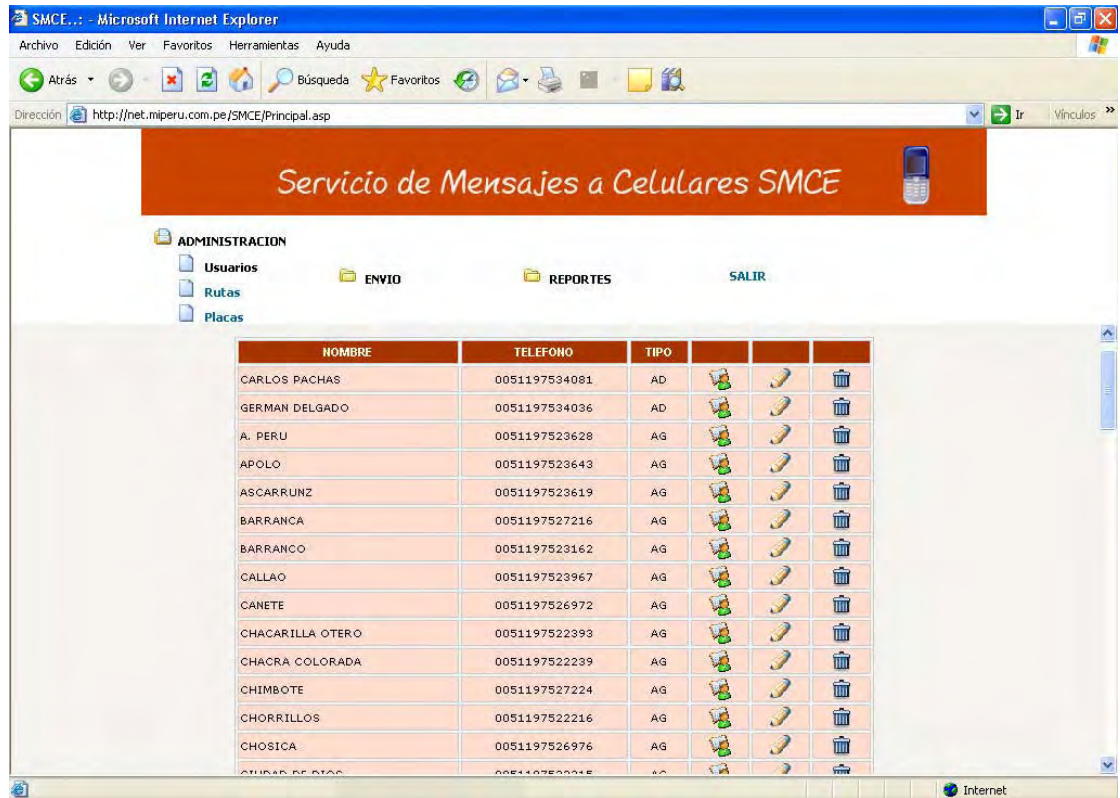
Listo Internet

**Figura 85 Opción Reportes>Ventas Mensuales**

Muestra el detalle de las ventas mensuales por producto, zona y origen.



### 5.3.6.1.3 Módulo de Servicio de Mensajes a Celulares (SMCE)



**Figura 86 Opción Administración>Usuarios**

Donde el Supervisor de Distribución realiza el mantenimiento de los agentes.

SMCE.: - Microsoft Internet Explorer

http://net.miperu.com.pe/SMCE/Principal.asp

*Servicio de Mensajes a Celulares SMCE*

ADMINISTRACION

- Usuarios
- Rutas
- Placas

ENVIO REPORTE SALIR

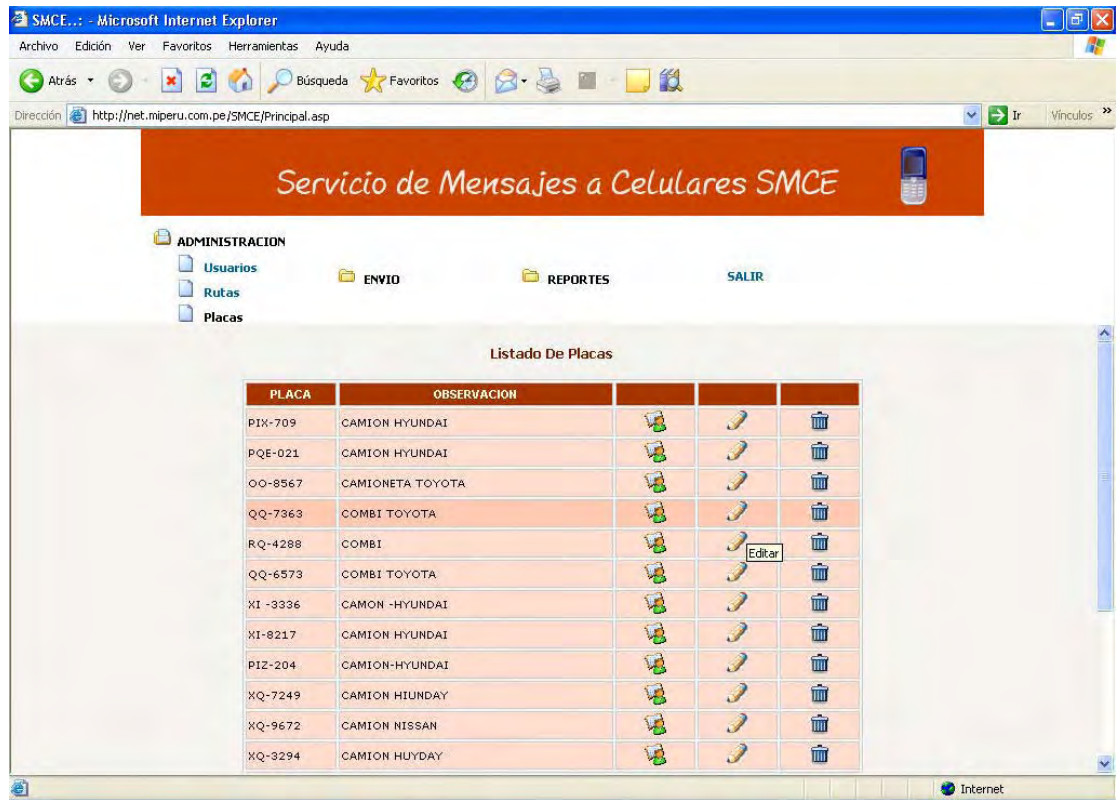
Listado De Rutas

FECHA: 20/08/2007 Buscar Plantillas Nuevo

RUTA	TRANSPORTISTA	TELEFONO					TIEMPO RECORRIDO	SALIDA	HORA SALIDA
6.-J. MARIA	TITO	97572856					01:02	<input checked="" type="checkbox"/>	04:24
9.-AV. PERU	E. PONCE	97526985					01:01	<input checked="" type="checkbox"/>	04:10
4.-COMAS	M CARHUARICRA	97526986					01:00	<input checked="" type="checkbox"/>	03:20
3.-MIRAFLORES	A RETAMOZO	97526899					00:59	<input checked="" type="checkbox"/>	03:46
10.-C. DE LIMA	E SILVA	97526891					00:37	<input checked="" type="checkbox"/>	04:57
11.-SAN BORJA	LUIS PAREDES	97526879					00:58	<input checked="" type="checkbox"/>	03:27
7.-ANCON	MANUEL ALVAREZ	97526995					01:39	<input checked="" type="checkbox"/>	04:31
2.-V. SALVADOR	ESTEBAN HUARCAYA	97526994					01:14	<input checked="" type="checkbox"/>	03:34
5.-CHOSICA	JORGE TANG	97526993					02:43	<input checked="" type="checkbox"/>	04:12
8.-LURIGANCHO	ROLANDO VALDIVIA	97526990					00:51	<input checked="" type="checkbox"/>	04:42
1.-CALLAO	VILLANUEVA	97526984					01:45	<input checked="" type="checkbox"/>	02:47

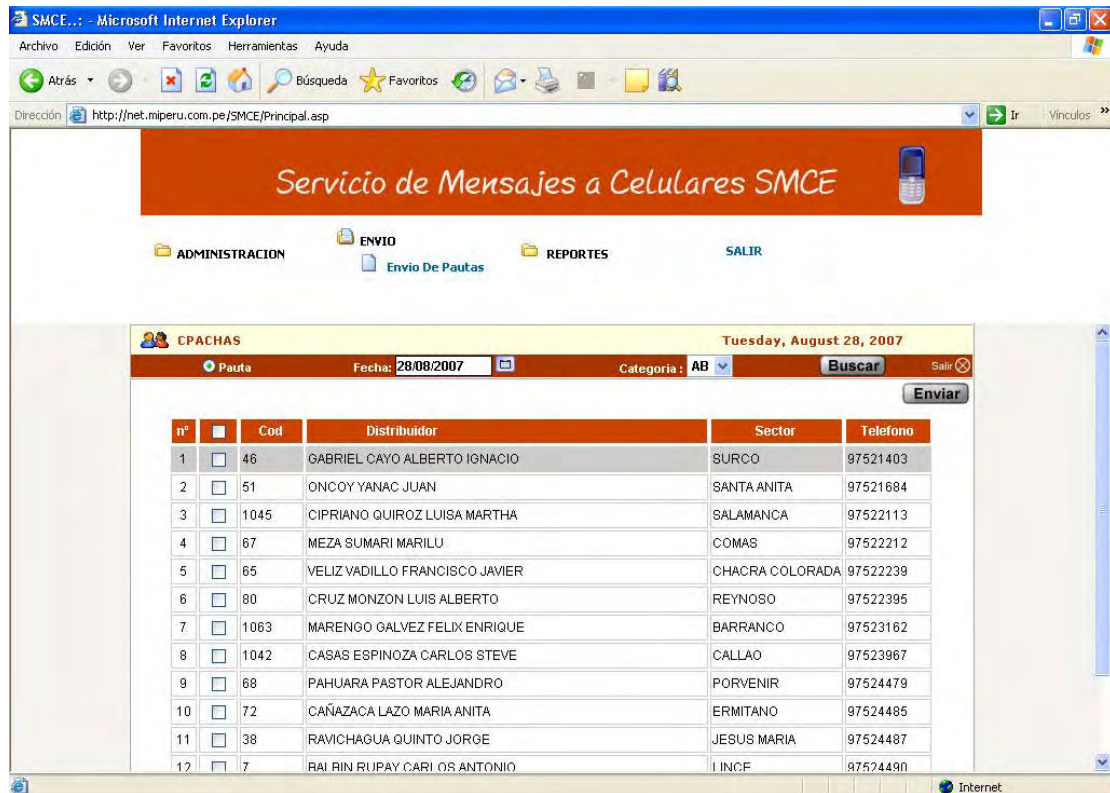
**Figura 87 Opción Administración>Rutas,**

Donde el Supervisor de Distribución da mantenimiento a las rutas de los transportistas para llegar a las agencias.



**Figura 88 Opción Administración>Placas**

Donde el Supervisor de Distribución realiza el mantenimiento de los camiones de transporte según sus placas.



**Figura 89 Opción Envío>Envío de Pautas**

Esta interfaz es la más representativa para el caso de estudio, ya que es en esta sección donde el Supervisor de Distribución prepara y realiza el envío masivo de mensajes acerca de las pautas a todos los agentes que tienen un teléfono móvil (celular), para que estos estén informados de cuántos diarios se les hará llegar con el arribo del transportista. Esta funcionalidad se hace a través de la invocación al Web Service de la empresa de telefonía móvil.

SMCE... - Microsoft Internet Explorer

http://net.miperu.com.pe/SMCE/Principal.asp

*Servicio de Mensajes a Celulares SMCE*

ADMINISTRACION ENVIOS

REPORTES

- Sondeo Comp.
- Transportistas
- Resumen Hrs

SALIR

Fecha: 01/06/2007 Producto: [ ] Buscar Exportar

Ver todos  Sin ceros  Sólo ceros

Nº	ZON	DESCRIPCIÓN	MI PERÚ				PC#1				PC#2				PC#3		
			ENV.	DEV.	VTA.	%DEV.	ENV.	DEV.	VTA.	%DEV.	ENV.	DEV.	VTA.	%DEV.	ENV.	DEV.	VTA.
1	80	REYNOSO	2,200	176	2,024	8.0	775	105	670	13.6	280	93	187	33.2	150	75	75
2	46	SURCO	2,950	355	2,595	12.0	1,960	170	1,790	8.7	710	261	449	36.8	500	238	262
3	67	COMAS	3,200	114	3,086	3.6	965	190	775	19.7	350	128	222	36.6	460	187	273
4	1039	PLAZA UNION	4,210	259	3,951	6.2	1,090	170	920	15.6	470	362	108	77.0	330	154	176
5	5	PLAZA SAN MARTIN	1,585	117	1,468	7.4	770	173	597	22.5	600	224	376	37.3	290	163	127
6	68	PORVENIR	6,500	306	6,194	4.7	1,250	136	1,114	10.9	820	328	492	40.0	500	251	249
7	1078	CHOSICA	1,610	188	1,422	11.7	680	103	577	15.2	370	73	297	19.7	360	86	274
8	72	ERMITANO	2,210	52	2,158	2.4	730	155	575	21.2	400	100	300	25.0	230	117	113
9	35	SAN BORJA	1,490	132	1,358	8.9	1,470	225	1,245	15.3	650	174	476	26.8	420	212	208
10	1080	PUENTE PIEDRA	2,100	241	1,859	11.5	330	98	232	29.7	100	62	38	62.0	175	87	88
11	7	LINCE	2,585	190	2,395	7.4	3,700	183	3,517	5.0	1,150	209	941	18.2	1,000	288	712
12	37	MIRAFLORES	4,100	229	3,871	5.6	5,100	520	4,580	10.2	1,600	493	1,107	30.8	1,300	579	721
TOTAL PARCIAL			34,740	2,359	32,381	6.8	18,820	2,228	16,592	11.8	7,500	2,507	4,993	33.4	5,715	2,437	3,278

**Figura 90 Opción Reportes>Sondeo Comp.**

Donde se muestra la información comparativa de las ventas de la empresa periodística “Mi Perú” y las empresas de la competencia. Dicha información es registrada por parte de los agentes a través de sus celulares, donde interviene el Web Service de la empresa periodística.

SMCE... - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección http://net.miperu.com.pe/SMCE/Principal.asp

**Servicio de Mensajes a Celulares SMCE**

ADMINISTRACION ENVIOS

REPORTES

Sondeo Comp. Transportistas Resumen Hrs SALIR

FECHA 01/06/2007 Buscar Exportar

RUTA	TRANSPORTISTA	TELEFONO	SALIDA	MAX LLEG. TR	DIFERENCIA
1.-CALLAO	VILLANUEVA	9752 - 6984	02:01	03:35	01:34

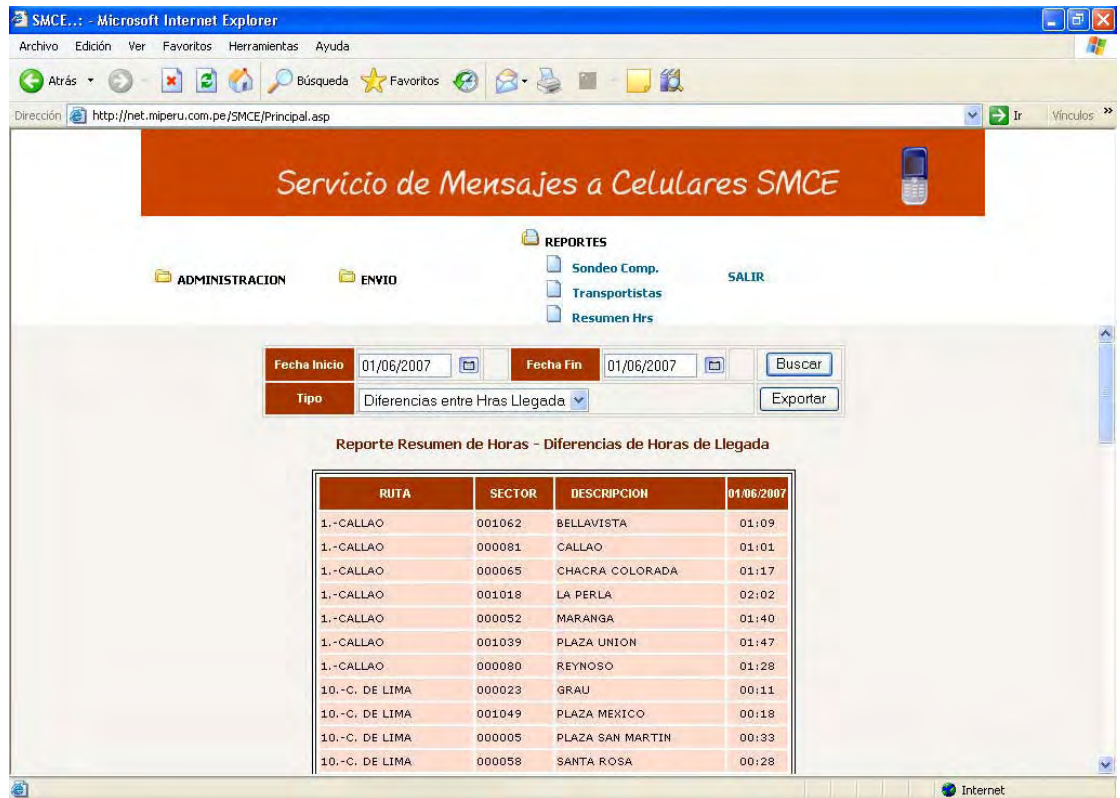
Cod. Age.	Agencia	Nom. AG	Agente	Llega TR	Llega LIM	DIF
1039	PLAZA UNION	CALDERON MENDOZA ULISES ESTUARDO	N	02:28	04:15	01:47
65	CHACRA COLORADA	VELIZ VADILLO FRANCISCO JAVIER	S	02:43	04:00	01:17
1069	BELLAVISTA	GUERRERO PEREDO JOSE LUIS	N	02:56	04:05	01:09
80	REYNOSO	CRUZ MONZON LUIS ALBERTO	N	03:02	04:30	01:28
1042	CALLAO	CASAS ESPINOZA CARLOS STEVE	N	03:14	04:15	01:01
1018	LA PERLA	HILARIO CORDOVA ANTONIA FELICITAS	S	03:28	05:30	02:02
52	MARANGA	GARCIA SAAVEDRA ELEAZAR	N	03:35	05:15	01:40

RUTA	TRANSPORTISTA	TELEFONO	SALIDA-EPENSA	MAX LLEG. TR	DIFERENCIA
4.-COMAS	M. CARHUARTERA	9752 - 6986	02:27	04:05	01:38

Internet

**Figura 91 Opción Reportes>Transportistas**

Donde se muestra la información de las horas de llegada de los transportistas a las agencias. Dicha información es registrada por parte de los transportistas y agentes a través de sus celulares, donde interviene el Web Service de la empresa periodística.



**Figura 92 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Diferencia entre Hras. Llegada)**

Donde se muestra la información de la diferencia entre las horas de llegada de los transportistas a las agencias registradas por ellos mismos y por los agentes. Dicha información es registrada por parte de los transportistas y agentes a través de sus celulares, donde interviene el Web Service de la empresa periodística.

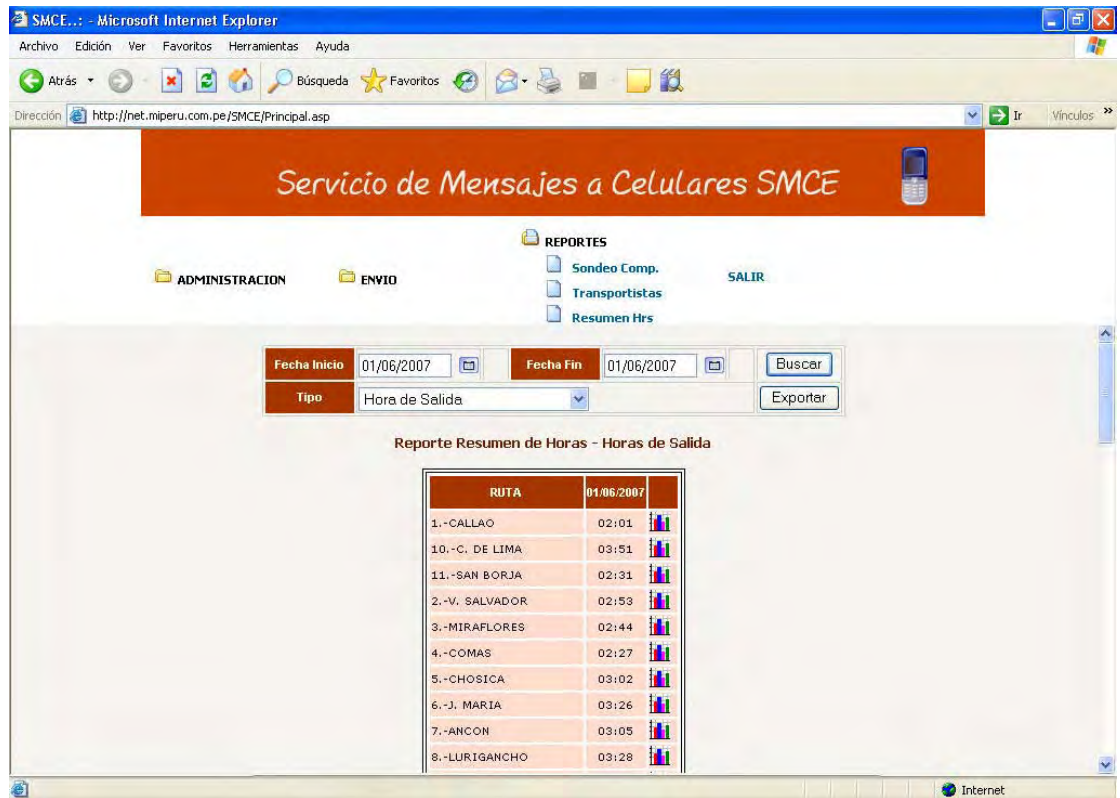
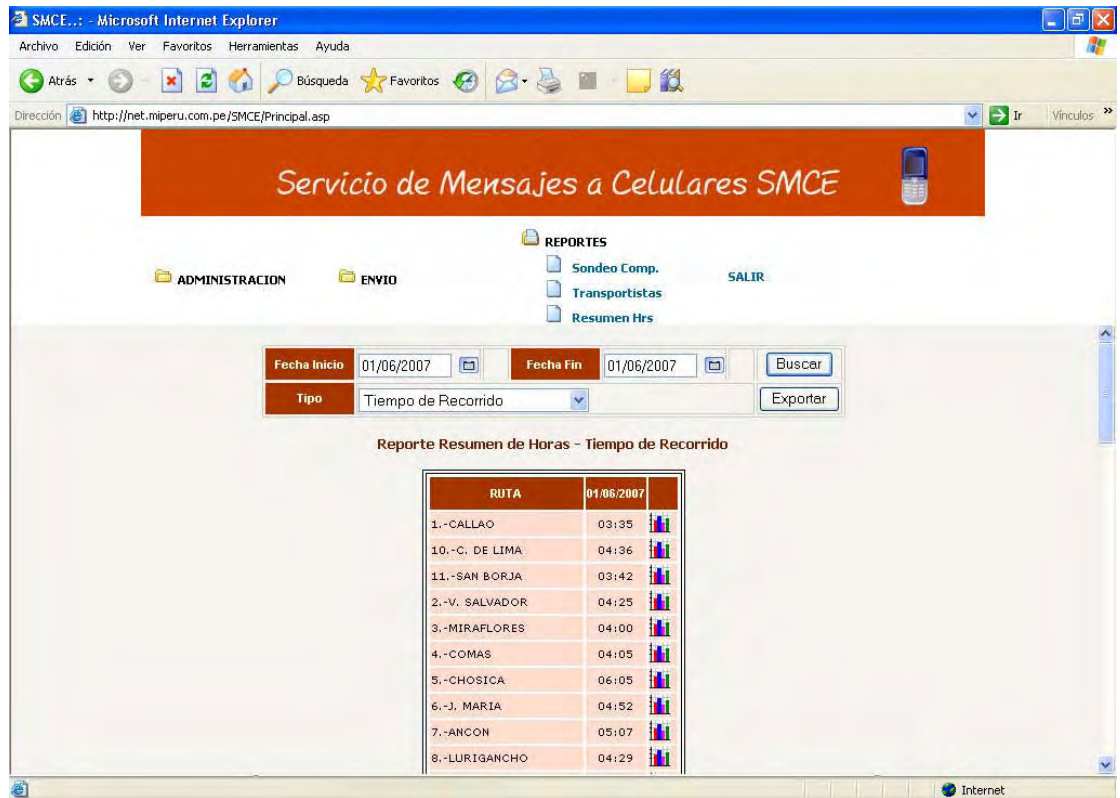


Figura 93 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Horas de Salida)





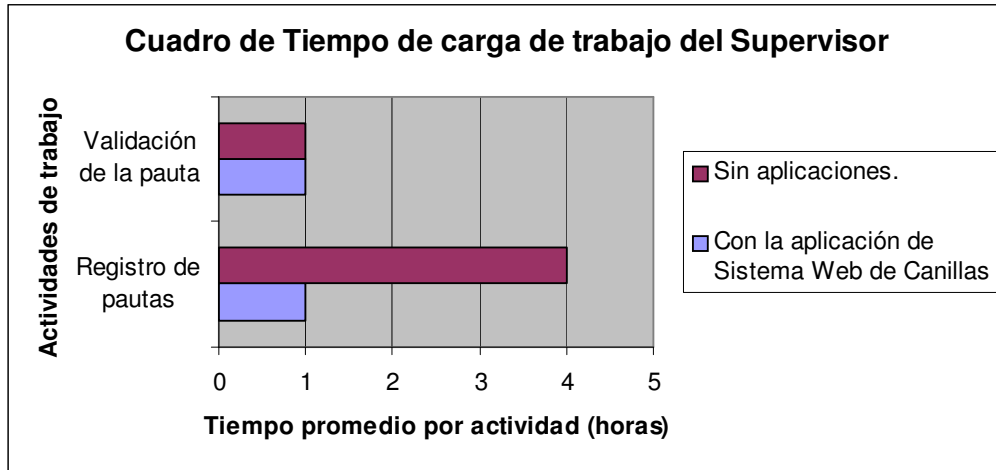
**Figura 94 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Tiempo de Recorrido)**

Donde se muestra la información de las horas de salida de los transportistas de la empresa periódica. Dicha información es registrada por los transportistas a través de sus celulares, donde interviene el Web Service de la empresa periódica.

## **CAPÍTULO VI**

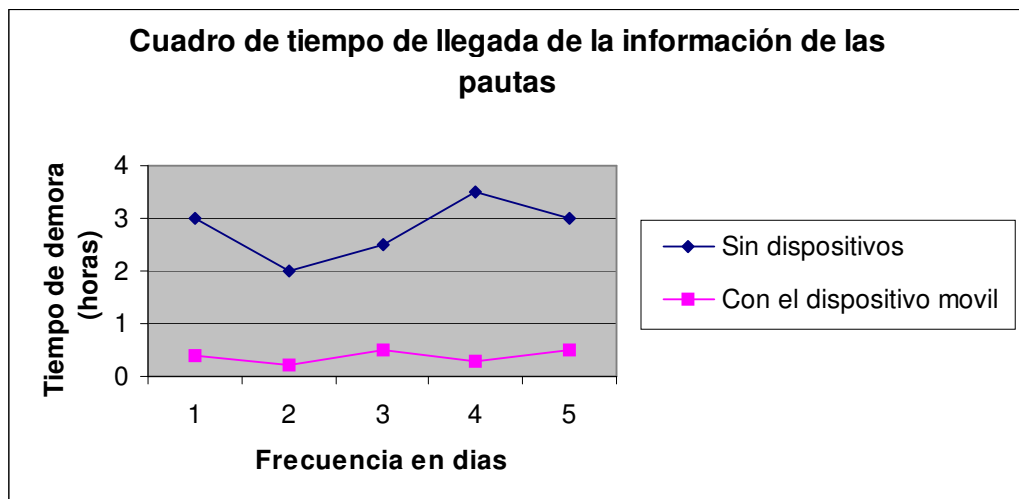
### **6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

- En general, la implementación de una solución de Gestión de Procesos del Negocio para el proceso de Gestión de Distribución permitió tener una mejor concepción y control de los subprocesos, tales como el Registro de Pautas, Distribución, Producción, Despacho y Registro de Devoluciones. Gracias al modelado y simulación de la situación original y actual de dicho proceso, se pudo llegar a una solución que permitió generar un beneficio, tanto en la mejora del proceso, como a nivel económico.
- Según el cuadro, el Supervisor de Distribución trabajaba entre 3 y 4 horas en el Registro de las pautas de los diarios, con el uso de la solución de una Gestión de Procesos del Negocio se redujo el tiempo, ya que el Registro de pautas es actualmente un subproceso compartido con el Agente, quien es el que ingresa las pautas para que el Supervisor de Distribución sólo se dedique a la validación de las mismas.



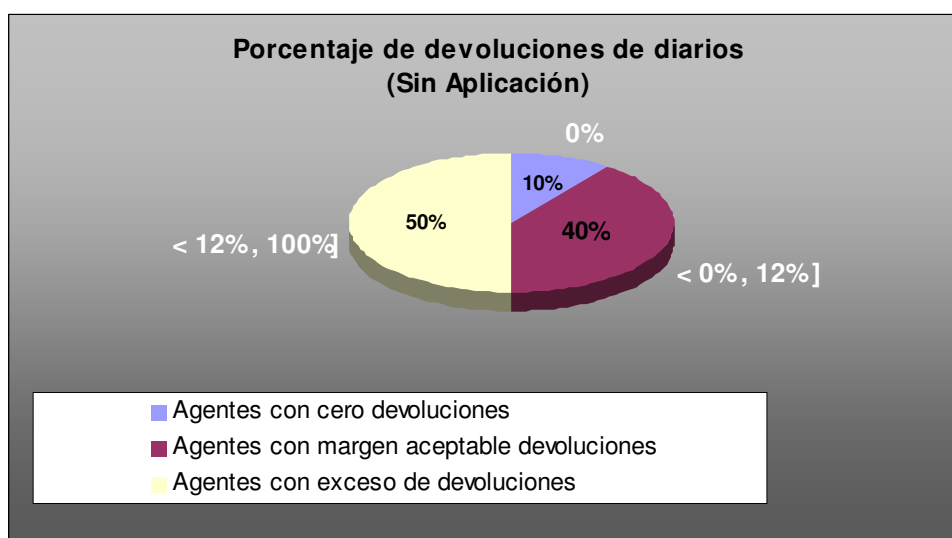
**Figura 95 Tiempo de carga de trabajo del supervisor.**

- Según el cuadro, el Agente se enteraba de las pautas que se les había asignado cuando llegaba el Transportista (entre 2 y 3 horas después de la producción de los diarios), debido a esto, el Agente no contaba con el tiempo suficiente para redistribuir los diarios a los canillitas de manera adecuada, generando conflictos entre ellos. Ahora, con ayuda del Sistema de Servicio de Mensajes a Celulares, el Agente puede saber acerca de sus pautas entre 2 y 3 horas antes de la llegada del Transportista.

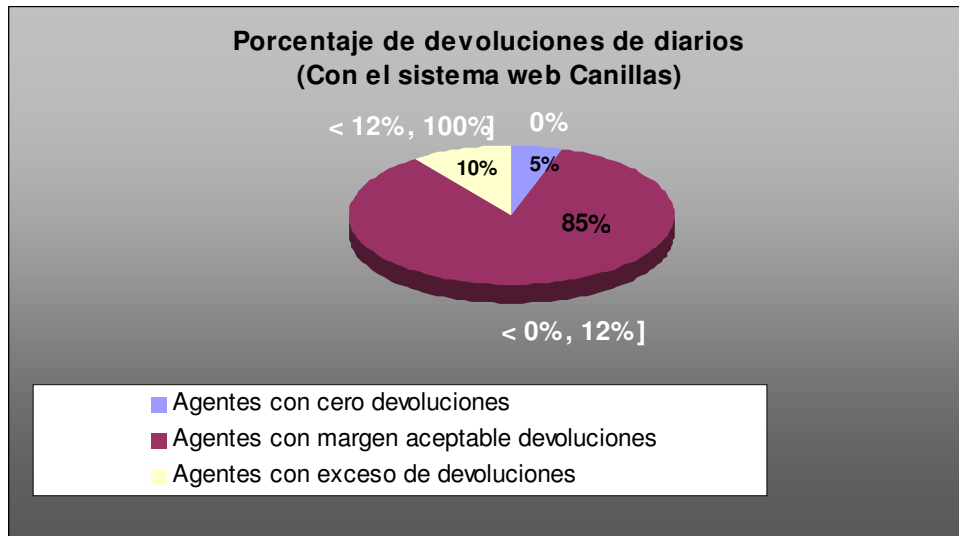


**Figura 96 Tiempo de Llegada de la información de las pautas al Agente.**

- Según el gráfico, del 100% de los Agentes Especiales, el 40% registraba un porcentaje de devolución mayor al 12% del total de diarios del Agente, el 10% no registraba devoluciones y el 50% registraba un porcentaje de devolución aceptable (mayor al 0% y no mayor al 12% del total de diarios de cada Agente). Ahora, con ayuda del Sistema Web Canillitas, del 100% de los Agentes Especiales, el 10% registra un porcentaje de devolución mayor al 12% del total de diarios, el 5% no registra devoluciones y el 85% registra un porcentaje de devolución aceptable (mayor al 0% y no mayor al 12% del total de diarios de cada Agente).

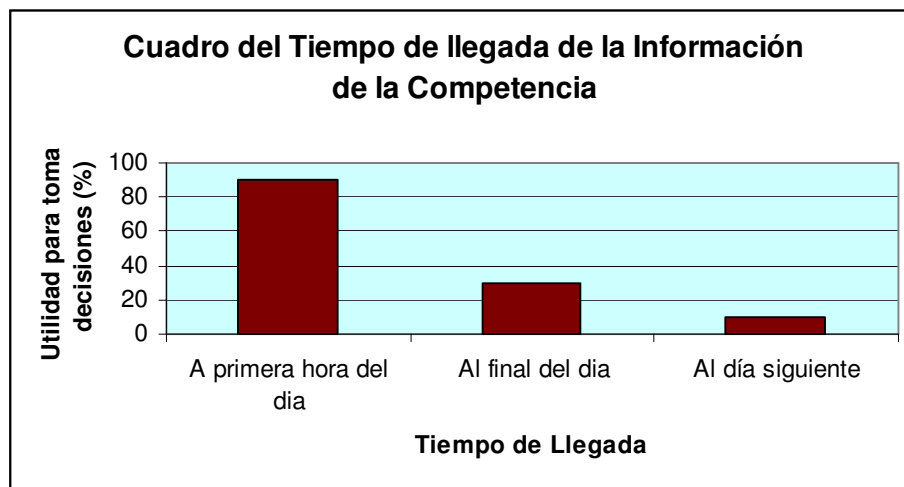


**Figura 97 Cuadro de porcentaje de devoluciones sin la aplicación (Sistema de Web canillas).**



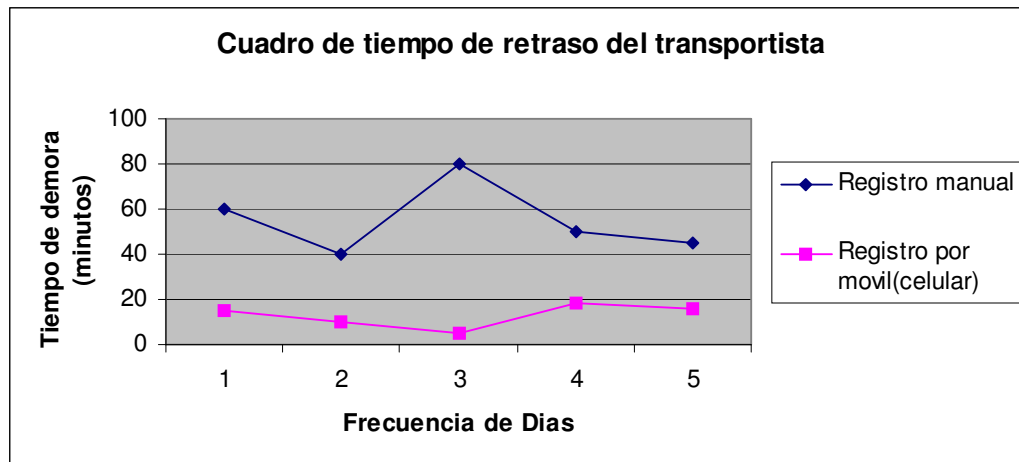
**Figura 98 Cuadro de porcentaje de devoluciones de diarios con el sistema de Web Canillas**

- Según el cuadro, la información de las ventas de la competencia se enviaba con un día de retraso, por lo que el Supervisor de Distribución y la Gerencia General no contaban con información oportuna del estado de las ventas para tomar decisiones de ventas en el día. Con la ayuda de la tecnología implementada, tanto la información de las ventas de la empresa como de la competencia, llegaban durante las primeras horas del día.



**Figura 99 Cuadro de tiempo llegada y utilidad de la información de las ventas de la competencia para la toma de decisiones.**

- Según el cuadro, el tiempo de retraso de la llegada del Transportista era de 60 minutos en promedio. Con la ayuda de la tecnología implementada este tiempo se redujo a un retraso promedio de 15 minutos.

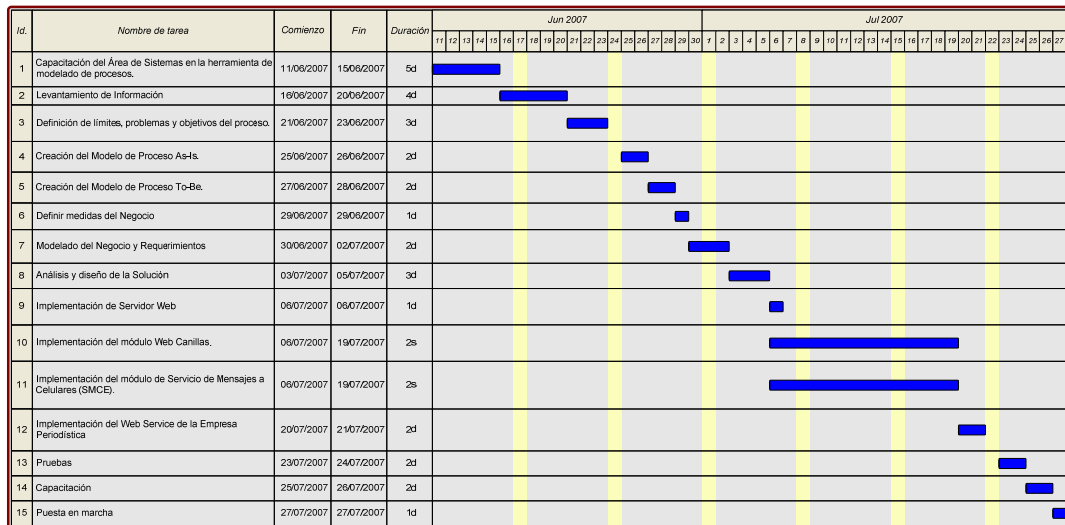


**Figura 100 Cuadro de tiempo de retraso del transportista a la agencia.**

## CAPÍTULO VII

### 7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 7.1 Cronograma de Actividades



**Figura 101 Cronograma de Actividades**



<i>Id.</i>	<i>Nombre de tarea</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Fin</i>	<i>Duración</i>	<i>Nombres de los recursos</i>
1	Capacitación del Área de Sistemas en la herramienta de modelado de procesos.	11/06/2007	15/06/2007	5d	1 Consultor externo, 1 Analistas Funcional, 1 Analista Técnico.
2	Levantamiento de Información	16/06/2007	20/06/2007	4d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional.
3	Definición de límites, problemas y objetivos del proceso.	21/06/2007	23/06/2007	3d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional.
4	Creación del Modelo de Proceso As-Is.	25/06/2007	26/06/2007	2d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional.
5	Creación del Modelo de Proceso To-Be.	27/06/2007	28/06/2007	2d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional, 1 Analista Técnico.
6	Definir medidas del Negocio	29/06/2007	29/06/2007	1d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional, 1 Analista Técnico.
7	Modelado del Negocio y Requerimientos	30/06/2007	02/07/2007	2d	1 Analista Funcional
8	Análisis y diseño de la Solución	03/07/2007	05/07/2007	3d	1 Analista Funcional, 1 Analista Técnico.
9	Implementación de Servidor Web	06/07/2007	06/07/2007	1d	1 Analista Técnico.
10	Implementación del módulo Web Canillas.	06/07/2007	19/07/2007	2s	1 Analista Técnico.
11	Implementación del módulo de Servicio de Mensajes a Celulares (SMCE).	06/07/2007	19/07/2007	2s	1 Analista Técnico.
12	Implementación del Web Service de la Empresa Periodística	20/07/2007	21/07/2007	2d	1 Analista Técnico.
13	Pruebas	23/07/2007	24/07/2007	2d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional, 1 Analista Técnico.
14	Capacitación	25/07/2007	26/07/2007	2d	1 Experto del Dominio, 1 Analista Funcional.
15	Puesta en marcha	27/07/2007	27/07/2007	1d	1 Analista Técnico.

**Tabla 14 Tabla de distribución de Tareas**

## **7.2 Descripción de los recursos**

### **7.2.1 Consultor Externo**

Encargado de la capacitación al Área de Sistemas para la implementación de la fase de Modelado de BPM.

### **7.2.2 Analista Funcional**

Responsable de la recolección de datos, del modelado de proceso y su análisis.

### 7.2.3 Analista Técnico

Responsable de proporcionar una guía sobre cualquier cambio tecnológico que podría ser necesario para poder alcanzar los resultados esperados.

### 7.2.4 Experto del Dominio

Apoyan a los Analistas en la recolección y validación de datos ya que son quienes tienen mayor conocimiento acerca del proceso. Debido a esto, cumplen la función de asegurar que todos los requerimientos del negocio se hayan reflejado en el modelo mejorado del proceso.

## 7.3 Presupuesto o costo del proyecto

Presupuesto del Proyecto	
Descripción	Precio (en Soles)
Inversión Inicial	
Costo Server Advanced 2003 - IIS	5,000.00
Costo Licencia IBM WebSphere Business Modeler Advanced	45,518.00
Inversión Final	
Configuración del Seridor IIS - Servidor WebServices	1,000.00
BPM - Modelado de Procesos	4,000.00
Implentación Web Canillas	3,000.00
Implementacion SMCE	4,000.00
<b>Total</b>	<b>62,518.00</b>

**Tabla 15 Tabla de Presupuesto del Proyecto**

## **CAPÍTULO VIII**

### **8 CONCLUSIONES**

- Elegir una solución de Modelado de BPM en una empresa no es algo que se deba tomar a la ligera por ser una metodología de mejora de procesos que esté en boga. En nuestro caso de estudio se eligió porque la empresa periodística “Mi Perú” ya contaba con un proceso definido e involucraba a clientes externos, sin embargo, parte de este proceso podía mejorarse.
  
- El Modelo del proceso de Gestión de Distribución en su forma As-Is, permite lograr un mejor entendimiento del proceso de Gestión de Distribución e identificar las deficiencias del mismo.
  
- El Modelo de Procesos de Gestión de Distribución mejorado (To-Be), permitió conseguir lo siguiente:
  - Reducción del porcentaje de devolución sobre las ventas.
  - Reducción del tiempo de retardo de la llegada de los transportistas a las agencias sobre la tolerancia de 15 minutos.
  - Contar con la información de las ventas de la competencia con mayor rapidez, de dos días a un día después de la venta.

- Se permitió incrementar las ganancias diarias de 1,485 Soles a 3,670 Soles y reducir la duración del proceso de Gestión de Distribución de 10 a 7 horas.
  
- La aplicación de una arquitectura SOA permite aislar a los procesos de las complejidades técnicas de los sistemas nuevos y existentes en la empresa, ya que permite a las tecnologías de información definir y gestionar como BPM interactúa con los sistemas existentes, lo cual hace que SOA juegue un papel vital en el éxito de BPM.

## **CAPÍTULO IX**

### **9 RECOMENDACIONES**

- El presente trabajo abarca hasta la fase de Modelado del Ciclo de Vida de la Gestión de Procesos de Negocio, orientándose al proceso de Gestión de Distribución de periódicos, por lo que recomienda, para futuros trabajos una implementación de arquitectura SOA-BPM con mayores alcances, abarcando las fases de Automatización, Integración, Monitoreo y Optimización continua del proceso de negocios.
- Para una empresa periodística que está interesada en implementar este tipo de tecnología (Arquitectura SOA-BPM), se recomienda centrar su atención en los procesos críticos donde se presenten los cuellos de botellas, donde se reinventen funciones, donde participen entes externos pertenecientes al proceso y donde no sea primordial un retorno inmediato de la inversión, para que sea capaz de encaminar esta solución tecnológica hacia el éxito de forma continua, ya que el proceso de mejora es progresivo. Además se debe tener bien en claro las metodologías de implementación, así como los recursos necesarios para lograr el éxito del proyecto que busca la empresa.



## **CAPÍTULO X**

### **10 REFERENCIAS**

[1] “Business Process Management in the Finance Sector”  
[http://www.oracle.com/industries/financial\\_services/collateral.html](http://www.oracle.com/industries/financial_services/collateral.html).

[2] Klischewski, R., Lenk, K.: Understanding and Modeling Flexibility in Administrative Processes; Proceedings of EGOV 2002; Springer Lecture Notes 2456, 2002.

[3] König, W., Reichel Hozer, C: Bundesvergabegesetz 2002, Kurzkomentar und Leitfaden für the Praxis, Linde, Wien; 2002.

[4] Falck, M.: Business Process Management – As a Method of Governance, Proceedings of EGOV 2002; Springer Lecture Notes 2456, 2002.

[5] CLUB – BPM, Business Process Management; Centro Oficial del BPM;  
<http://www.club-bpm.com>.

[6] José David Parra. Hacia una Arquitectura Empresarial basada en Servicios. Microsoft.

<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art143.asp>

(2006, Mayo, 21)

[7] Arquitectura orientada a servicios

[http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_orientada\\_a\\_servicios](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios) (2006, Mayo, 21)

[8] Web Services Description Language (WSDL), Versión 1.1, W3C Note 15 March 2001. <http://www.w3.org/TR/wsdl> (2006, Mayo, 21)

[9] SOAP Version 1.2 Part 1 Messaging Framework, W3C Recommendation. Junio, 2003 <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/#intro> (2006, Mayo, 21)

[10] M<sup>a</sup> Carmen Penadés Gramaje. Una Aproximación Metodológica al Desarrollo de Flujos de Trabajo. DSIC - Universidad Politécnica de Valencia, Enero, 2002. <http://www.dsic.upv.es/docs/bib-dig/tesis/etd-10272003-001444/Tesis.pdf> (2006, Mayo, 21).

[11] Proyecto Batuta - Generador de Aplicaciones Orquestadoras; Facultad de Ingeniería - Universidad de la República; 2006.

[12] Workflow and BPM made practical. JBoss jBPM 3.0 <http://docs.jboss.com/jbpm/v3/userguide/> (2005, Setiembre, 22).



[13] Miguel Valdés. Entrevista en javaHispano. Agosto, 2004.  
[http://www.javahispano.org/text.viewer.action?file=miguel\\_es](http://www.javahispano.org/text.viewer.action?file=miguel_es) (2005, Abril, 14).

[14] RDQL - A Query Language for RDF. W3C Member Submission. Enero 2004. <http://www.w3.org/Submission/2004/SUBM-RDQL-20040109/> (2006, Mayo, 21).

[15] Business Process Management Initiative. Business Process Modelling Notation. BPMI.org. <http://www.bpmi.org/bpmn-spec.htm> (2006, Mayo, 21).

[16] <http://bmi.omg.org>

[17] Object Management Group. <http://www.omg.org> (2006, Mayo, 21)

[18] Unified Modeling Language. OMG. <http://www.uml.org> (2006, Mayo, 21)

[19] Lidia Fuentes, Antonio Vallecillo. Una Introducción a los Perfiles UML. Revista Novatica – Asociación de Técnicos de Informática - España, Marzo – Abril, 2004. <http://www.ati.es/novatica/2004/168/nv168sum.html> (2006, Mayo, 21)

[20] WS-BPEL Specification WS-BPEL Specification. IBM, Mayo, 2003.  
<http://www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-bpel/> (2006, Mayo, 21)

- [21] WSFL Specificacion. IBM Software Group, Mayo 2001.  
<http://www-3.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSFL.pdf> (2006, Mayo, 21)
- [22] Satish Thatte. XLANG Specification. Microsoft.  
[http://www.gotdotnet.com/team/xml\\_wsspecs/xlang-c/default.htm](http://www.gotdotnet.com/team/xml_wsspecs/xlang-c/default.htm) (2006, Mayo, 21)
- [23] Assaf Arkin. Business Process Modelling Language 2002. OMG, Noviembre, 2002. <http://www.bpmi.org/bpml-spec.htm> (2005, Julio, 15)
- [24] <http://www.lithium.com.uy>
- [25] Reingeniería de procesos de la empresa – Michael Ballé – Turpial – 1995.
- [26] Continuous Business Process Management with HOLOSOFX BPM Suite and IBM MQSeries Workflow. [ibm.com/redbooks](http://ibm.com/redbooks). ISBN 0738425559.
- [27] 2005 Novius Group. [http://noviusgroup.com/bpm\\_methodology.html](http://noviusgroup.com/bpm_methodology.html)
- [28] FirstSTEP Methodology. <http://interfacing.com/bpm-Framework/soa>
- [29] Product Data Sheet BEA AquaLogic BPM Suite. BEA AquaLogic BPM Suite™, Realizing the Business Value of SOA (October 2005 CDS1034E1005-1A).

[30] MatchMaker. <http://www.daml.ri.cmu.edu/matchmaker/> (2006, Mayo, 21)

[31] IBM WebSphere Business Modeler  
[http://www111.ibm.com/ecatalog/Detail.wss?locale=es\\_ES&synkey=L1060450852\\_5S77](http://www111.ibm.com/ecatalog/Detail.wss?locale=es_ES&synkey=L1060450852_5S77)

[32] Guía para la Elaboración de Proyectos de Investigación. Eva H. Riquez Villarroel.

[33] Metodología XP para SOA.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_Extrema](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_Extrema)

[34] Metodología RUP con variante para SOA  
<http://www-128.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-soa-design1/>

## CAPÍTULO XI

### 11 ANEXOS

#### 11.1 ANEXO 1

### Orden de Requerimiento N° “REQ - 00001”

<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>	
Nombre:	<b>“Proyecto Web Canillas”</b>
Código:	<b>REQ-DYC_00001</b>
<b>2. ANALISIS DE REQUERIMIENTO</b>	
Propósito del Requerimiento	<b>Permitir manejar al Agente el control de su pauta y el control de ventas a nivel de sus canillas.</b>
Solicitante	<b>División de Distribución</b>
Situación Actual:	<p>En la actualidad el proceso completo de distribución en resumen es el siguiente:</p> <p>Se inicia cuando se realiza la pauta del producto, esto es detallar cuántas unidades se le harán llegar a cada cliente; los clientes serán clasificados de acuerdo a su naturaleza.</p> <p>La pauta generada, dependiendo del producto a distribuir, podrá referirse a un producto fabricado o no por la empresa.</p> <p>En el primer caso, la pauta será validada como orden de producción.</p> <p>Cuando el producto a distribuir lo elabora el área de Producción (Periódico), ésta agrupa los productos en la</p>

	<p>cantidad de paquetes necesarios para atender a los diferentes clientes. Cuando el producto ha sido fabricado por terceros, la pauta genera una orden de salida de Almacén.</p> <p>Estos productos son remitidos a los diferentes clientes con una guía de remisión, generándose en la mayoría de los casos una cuenta por cobrar de la empresa; y en la minoría de los casos generan una pre-pauta. Posteriormente el cliente devuelve los productos no vendidos, originándose un descargo de su cuenta corriente. El cliente puede realizar sus pagos anticipados, por ventas a consignación en efectivo o con abono en cuenta bancaria (cuenta recaudadora).</p> <p>El manejo de estos procesos lo realizamos mediante el Sistema de Distribución, el usuario autorizado para el manejo de estos procesos es el Supervisor de Distribución, los agentes participan en la definición de las pautas que recibirán pero la decisión definitiva acerca de la pauta para el agente la tiene el supervisor de distribución debido a que este hace una evaluación sobre las cantidades vendidas(Referencia Histórica) y el estado de cuenta de los agentes, estas evaluaciones las realiza mediante las herramientas que le brinda el Sistema de Distribución, pero adicional a eso también <i>lo hace con apoyo de archivos externos(Excel)</i> que tienen las ventas por agentes y por canilla.</p>
<p>Definición del Requerimiento</p>	<p>En vista de que el agente es un trabajador de la empresa que siempre esta fuera la necesidad de que sea un sistema Web</p>

hace un sentido muy importante.

**Seguridad:**

Solo los agentes autorizados podrán utilizar el Sistema, con las validación de seguridad configuradas por el supervisor de distribución. El supervisor de Distribución deberá poder entrar a las sesiones de cada agente, para poder hacer revisiones periódicas.

**Ingresos de Devolución de Canillas:**

Debe permitir ingresar la información de devoluciones de cada canilla.

**Generación de la Pauta de Canillas**

Se genera la pauta sobre la base de los datos históricos de cada canilla, que son ingresados por cada distribuidor.

**Realizar la Pauta**

Se realiza la pauta sobre la base de los datos históricos de las pautas.

Sobre la base de las ventas netas de cada distribuidor se estima cuanto será la cantidad aproximada de la venta de este día. El usuario tiene la facultad de editar la pauta, ya sea con aumentos porcentuales o escalares de un registro, de un grupo o de todos.

**Interfaz de Transferencia**

Se debe permitir realizar una transferencia de los datos ya ingresados por los agentes en el nuevo sistema Canillas previa aprobación del supervisor, el supervisor se encargara

	de analizar la Información datos para confirmar la generación del Parte de distribución.
--	--

**3. JUSTIFICACION DE REQUERIMIENTO.**

En medida de la necesidad de controlar, disminuir el porcentaje de devolución y mejorar las ventas de los agentes.

Evitar el manejo de archivos externos que estén fuera del alcance del Sistema de Distribución.

Manejar información de vital importancia como lo es las ventas del agente llegando a nivel de los canillitas, debido a que esto mejorara la distribución y llegada del producto a los lectores.

Requerimos el Diseño e Implementación de un Sistema para los Agentes en donde el deberá poder llevar el control de las pautas de canillas.

**4. DATOS DEL ORIGINADOR DE CAMBIO**

Dirección	<b>DISTRIBUCION</b>		
Técnica/Nacional:			
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Área</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Carlos Agois	Distribución	Gerente de Distribución	
Carlos pachas	Distribución	Jefe de Distribución	
Fecha:	16/09/2002		

**5. RESOLUCION TOMADA**

1. <u>Aprobado</u>	2. Rechazado	3. Diferido
--------------------	--------------	-------------

## 11.2 ANEXO 2

### Criterio de Selección

La clasificación de los pesos está basada en el grado de importancia que se le asigne a cada característica de la metodología a comparar, a continuación se describe el significado de cada uno de los pesos:

<b>Peso</b>	<b>Descripción</b>
1	Poco Necesario
2	Necesario
3	Muy Necesario

El criterio de evaluación consiste en asignar un puntaje porcentual de (0 – 100%) para cada característica y luego multiplicar por su peso respectivo, la suma de los puntajes de cada característica vendría ser el puntaje total.



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Porcentaje de devolución para el producto P#1. ....	17
Figura 2 Porcentaje de devolución para el producto P#2. ....	18
Figura 3 Porcentaje de devolución para el producto P#3. ....	18
Figura 4 Porcentaje de devolución para el producto P#4. ....	19
Figura 5 Comunicación de Servicios de SOA. ....	37
Figura 6 Arquitectura básica de comunicación de Servicios. ....	40
Figura 7 Elementos de una arquitectura orientada a servicios (SOA) .....	42
Figura 8 Colaboraciones en SOA .....	45
Figura 9 Implementación de Web Services en SOA. ....	49
Figura 10 Tecnologías de los Servicios Web. ....	50
Figura 11 Acceso a WSDL desde un Solicitante de Web Service. ....	51
Figura 12 Modelo tradicional UDDI.....	53
Figura 13 SOAP sobre HTTP. ....	54
Figura 14 Ciclo de Vida de BPM.....	57
Figura 15 Orquestación y Coreografía. ....	61
Figura 16 Ejemplo de diagrama de procesos de negocio usando BPMN.....	63
Figura 17 Jerarquía de los diagramas UML. ....	64
Figura 18 Business Process Execution Language for Web Services. ....	66
Figura 19 Caracterización de los Sistemas Workflow. ....	68
Figura 20 Ciclo de Reingeniería de Proceso de Negocio. ....	69
Figura 21 Metodología de Modelado de Procesos Continua. ....	71
Figura 22. Método para el modelado de la arquitectura orientada a servicios. ....	75
Figura 23 Continuous Business Process Management Methodology.....	88

Figura 24 Método para el modelado de la arquitectura orientada a servicios ..	93
Figura 25 Departamento de Distribución - Organigrama de la Empresa Periodística “Mi Perú” .....	101
Figura 26 Flujo de Gestión de Distribución.....	104
Figura 27 Alto nivel (raíz) del modelo de proceso de Gestión de Distribución (As-Is). .....	113
Figura 28 Registro de pautas (As-Is).....	114
Figura 29 Evaluación Financiera (As-Is).....	115
Figura 30 Distribución de Pautas (As-Is).....	116
Figura 31 Producción (As-Is). .....	117
Figura 32 Despacho (As-Is).....	118
Figura 33 Registro de Devoluciones (As-Is).....	119
Figura 34 Valores del Proceso.....	120
Figura 35 Tareas del Proceso.....	121
Figura 36 Conexiones recorridas en el proceso As-Is.....	121
Figura 37 Costos por Actividad.....	122
Figura 38 Duración por Actividad .....	122
Figura 39 Alto nivel (raíz) del modelo de proceso de Gestión de Distribución (To-Be).....	124
Figura 40 Registro de pautas (To-Be). .....	125
Figura 41 Evaluación de cantidad Solicitada (To-Be). .....	126
Figura 42 Evaluación Financiera (To-Be).....	127
Figura 43 Distribución de Pautas (To-Be). .....	128
Figura 44 Producción (To-Be).....	129
Figura 45 Despacho (To-Be). .....	130

Figura 46 Registro de Devoluciones (To-Be).....	131
Figura 47 Valores del Proceso.....	136
Figura 48 Tareas del Proceso.....	136
Figura 49 Conexiones recorridas en el proceso To-Be.....	137
Figura 50 Costos por Actividad.....	138
Figura 51 Duración por Actividad .....	139
Figura 52 Análisis de Comparación de Costos entre los modelos del proceso de Gestión de Distribución As-Is y To-Be. ....	139
Figura 53 Análisis de Comparación de Tiempos entre los modelos del proceso de Gestión de Distribución As-Is y To-Be. ....	139
Figura 54 Mapeo del Sub-Proceso “Registro de Pautas” al Caso de uso “Registrar Pauta”. ....	143
Figura 55 Mapeo del Sub-Proceso “Evaluación de Cantidad solicitada” y “Evaluación Financiera” al Caso de uso “Validar pauta”.....	144
Figura 56 Mapeo del Sub-Proceso “Registrar devoluciones” al Caso de uso “Registrar devoluciones”.....	145
Figura 57 Mapeo de tareas/servicios de envío de información de la pauta al Caso de uso “Informar sobre la pauta a enviar”.....	146
Figura 58 Mapeo del Sub-Proceso “envió de información de ventas de la competencia” al Caso de uso “Informar ventas de la competencia”.....	147
Figura 59 Mapeo de tareas/servicios del envío de la hora de llegada del transportista al Caso de uso “Registrar la hora de llegada del transportista”. .....	148
Figura 60 Mapeo del Sub-Proceso “Despacho” al Caso de uso “Emitir guía de Remisión”.....	149

Figura 61 Modelo de Casos de Uso del Negocio de Gestión de Distribución de la Empresa Periodística “Mi Perú”.....	150
Figura 62 Modelo de Casos de Uso del Sistema de Gestión de Distribución de la Empresa Periodística “Mi Perú”.....	162
Figura 63 Registrar Pauta.....	174
Figura 64 Modificar Pauta.....	175
Figura 65 Validar Pauta.....	176
Figura 66 Ingresar devoluciones.....	177
Figura 67 Enviar información de la pauta.....	178
Figura 68 Envío de información de la competencia.....	179
Figura 69 Envío de información de llegada del transportista.....	180
Figura 70 Emitir Guía de Remisión.....	181
Figura 71 Diagrama de flujo del envío de hora de llegada del transportista...	185
Figura 72 Diagrama de flujo del envío de información de las pautas a los agentes.....	186
Figura 73 Diagrama de Clases de los Módulos Web Canillas y de Servicio de Mensajes a Celulares.....	187
Figura 74 Modelo de Datos de Sistema de los Módulos Web Canillas y Servicio de Mensajes a Celulares.....	188
Figura 75 Diagrama de Componentes.....	189
Figura 76 Modelo de flujo (flowModel).....	191
Figura 77 Grafico de la arquitectura del Web Services de la empresa periodística.....	192
Figura 78 Interfaz de Inicio de Sesión.....	193
Figura 79 Interfaz de módulos.....	194

Figura 80 Menú del Módulo Web Canillas.....	195
Figura 81 Opción Maestro>Canillitas.....	196
Figura 82 Opción Maestro>Ingreso de Pautas (Editar).....	197
Figura 83 Opción Reportes>Periódicos.....	198
Figura 84 Opción Reportes>Comparativo de Ventas.....	199
Figura 85 Opción Reportes>Ventas Mensuales.....	200
Figura 86 Opción Administración>Usuarios .....	201
Figura 87 Opción Administración>Rutas, .....	202
Figura 88 Opción Administración>Placas.....	203
Figura 89 Opción Envío>Envío de Pautas .....	204
Figura 90 Opción Reportes>Sondeo Comp. ....	205
Figura 91 Opción Reportes>Transportistas.....	206
Figura 92 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Diferencia entre Hras. Llegada)	207
Figura 93 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Horas de Salida) .....	208
Figura 94 Opción Reportes>Resumen Hrs. (Tiempo de Recorrido) .....	209
Figura 95 Tiempo de carga de trabajo del supervisor.....	211
Figura 96 Tiempo de llegada de la información de las pautas al Agente. ....	212
Figura 97 Cuadro de porcentaje de devoluciones sin la aplicación (Sistema de Web canillas). .....	212
Figura 98 Cuadro de porcentaje de devoluciones de diarios con el sistema de Web Canillas.....	213
Figura 99 Cuadro de tiempo llegada y utilidad de la información de las ventas de la competencia para la toma de decisiones. ....	214
Figura 100 Cuadro de tiempo de retraso del transportista a la agencia. ....	215
Figura 101 Cronograma de Actividades .....	216

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativo entre Soluciones de Modelado y Optimización del proceso de Gestión de Distribución de la empresa periodística “Mi Perú”.....	80
Tabla 2 Cuadro Comparativo de Metodologías de Modelado de BPM.....	82
Tabla 3 Comparativo de herramientas de Modelado y Optimización de Procesos.....	84
Tabla 4 Cuadro Comparativo entre las dos metodologías para la creación de los servicios. ....	86
Tabla 5 Motivos y Objetivos de Modelado.....	105
Tabla 6 Tabla de Límites del Proceso de Gestión de Distribución.....	106
Tabla 7 Datos de la entrevista .....	108
Tabla 8 Tabla de Análisis FODA. ....	109
Tabla 9 Rediseño de metas y objetivos de mejora.....	111
Tabla 10 Cambios de Alto nivel del proceso. ....	132
Tabla 11 Cambios en el sub-proceso Registro de pautas (To-Be) .....	133
Tabla 12 Cambios en el sub-proceso Despacho (To-Be) .....	134
Tabla 13 Cambios en el sub-proceso Registro de Devoluciones (To-Be) .....	135
Tabla 14 Tabla de distribución de Tareas .....	217
Tabla 15 Tabla de Presupuesto del Proyecto .....	218