



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Optimización de la gestión de los procesos en los
gobiernos locales**

**Aplicación en el proceso de cobranza coactiva de la
Municipalidad de Miraflores**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniería de Sistemas

AUTOR

Angela Karina HARO KANASHIRO

Lima, Perú

2007



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Haro, A. (2007). *Optimización de la gestión de los procesos en los gobiernos locales. Aplicación en el proceso de cobranza coactiva de la Municipalidad de Miraflores*. Tesina para optar el título de Ingeniería de Sistemas. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

***“Me disteis alas y aprendí a volar,
Ahora te doy mi vida, ... aprendamos juntos a triunfar!”***

proverbio judío

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado a mis
padres, y a todos aquellos que de
una u otra forma me impulsaron a
llegar a este punto de mi vida.

RESUMEN

En el presente trabajo se plantea la necesidad de optimizar el proceso de cobranza coactiva de una entidad de gobierno local con el fin de optimizar su gestión, ya que presenta carencia de herramientas tecnológicas, deficiencias de control y distorsiones e incumplimientos normativos. La solución al problema planteado, tiene como finalidad determinar la aplicación de metodologías y herramientas apropiadas para optimizar los procesos existentes en las empresas y los gobiernos locales.

La investigación realizada, está enmarcada en la Gestión de Procesos de Negocio, porque se requieren de modelos de negocios que deben ser diseñados explícitamente para estructuras organizacionales, procesos y sistemas. Asimismo, el diseño de estos modelos, debe ser claramente interdisciplinario, con base en el conocimiento del desarrollo del negocio, los diferentes procesos que suceden en la empresa, y las aplicaciones tecnológicas.

Con base en el estudio, se plantea el empleo de Herramientas de Gestión de Procesos de negocio, definiendo tres etapas como son el Modelado y Simulación, la Ejecución, y el Monitoreo de Procesos; aplicando una metodología, y dentro de una arquitectura orientada a servicios.

Palabras Claves: Cobranza, Proceso, Flujo de Trabajo, BPM, Gestión, Simulación, Modelos, Monitoreo, Arquitectura de Servicios, Orquestación.

ABSTRACT

The current work raises the necessity to optimize the Coercive collection of a local government's entity in order to optimize its management. Due to this lacks of technological tools, deficiency in controlling and normative distortions and noncompliances. The solution of the raised problem has as a goal to determine the application of appropriate methodologies and tools in order to optimize the processes in force in the enterprises and local government.

The research done, is framed into the Business Process Management, due to they require business models that must be explicitly designed for organizational structures, processes and systems. Furthermore, the task to design these business models should be clearly interdisciplinary, based on business development knowledge, the different processes that occur in the enterprise and the application of technologies.

With this background, it is proposed the use of the Management Processes Tools defining three stages which are the Modeling, Simulation, the execution, and monitoring of the processes; applying the methodology and within of the architecture oriented to services.

Keys Works: Collecting, process, Workflow, BPM, Management, Simulation, Models, Monitoring, Service Architecture, Orquestation.

INDICE

DEDICATORIA	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INDICE	5
INTRODUCCION	7

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD	8
1.1.1 Gobiernos locales en el Siglo XXI	8
1.1.2 Tendencias de la Administración Tributaria en América Latina	16
1.1.3 Gestión del Proceso de Cobranzas Coactivas en los Gobiernos Locales	19
1.1.4 Definición del Proceso de Cobranza Coactiva de la Municipalidad	26
1.1.5 Impacto Económico - Financiero del Proceso de Cobranza Coactiva	32
1.1.6 Análisis del Proceso de Cobranzas Coactivas de la Municipalidad de Miraflores	34
1.1.7 Opiniones del Proceso Coactivo en las Municipalidades	35
1.1.8 Expediente Técnico desarrollado en la Municipalidad de Miraflores	38
1.2 Antecedentes del problema (hechos)	40
1.2.1 El Servicio de Administración Tributaria (SAT) – Municipalidad de Lima	42
1.2.2 Cobranza electrónica de la Sunat	43
1.2.3 Lineamientos de Política Tributaria para el Perú - SUNAT	46
1.2.4 Indicadores de Recaudación	48
1.3 Justificación e importancia de la investigación	49
1.4 Delimitación del problema	50

CAPITULO II

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	51
2.1 Objetivos	51
2.1.1 Objetivos generales.	51
2.1.2 Objetivos específicos	51
2.2. Definición del problema	52
2.2.1 Problemática del área de estudio. (Ver Anexo N° 1)	52
2.2.2 Consolidado de la problemática	53

CAPITULO III	
3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	55
3.1 Antecedentes de la investigación (Teóricos)	55
3.2 Bases teóricas	77
3.2.1 Redes de Petri	77
3.2.2 Workflow Managment System	83
3.2.3 Simulación de procesos	94
3.2.4 Modelado de sistemas	96
3.2.5 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)	101
3.2.6 Reingeniería de Procesos	115
3.3 Definición de términos básicos	117
3.3.1 Cobranza Coactiva.	117
3.3.2 Proceso	118
3.3.3 WorkFlow	118
3.3.4 BPM (Gestión de procesos)	118
3.3.5 Simulación	119
 CAPITULO IV	
4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	120
4.1 Estado del Arte	120
4.1.1 Gestión de procesos de Negocios (BPM)	120
4.1.2 Motivos que mueven la gestión de Procesos de Negocio (BPM) :	130
4.1.3 Que problemática solucionan los BPMS	130
4.2 Metodología.	131
4.2.1 Modelo Integral de una solución de Gestión de Procesos	131
4.2.2 Solución Propuesta al Proceso de Cobranza Coactiva	136
4.3 Análisis e interpretación de resultados	181
 CAPITULO V	
5 CONCLUSIONES	184
 CAPITULO VI	
6 RECOMENDACIONES	186
 CAPITULO VII	
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	187
 ANEXOS	193

INTRODUCCIÓN

Las empresas invierten grandes sumas de dinero en tecnología, ahora estas se enfrentan a la necesidad de administrar sus procesos de Negocios de manera ágil y eficiente. Esto requiere asumir tres desafíos importantes: (1) Transformar velozmente la estrategia del negocio a los Business Processes optimizados, (2) Transformar el diseño optimizado en proceso implantado en tecnologías de Información y (3) Medir y analizar el desempeño de los Procesos concluyendo el ciclo de mejora de los Procesos de Negocios. Las empresas que logren transformar este ciclo en un sistema de administración de Procesos de Negocios eficiente tendrán más probabilidad de éxito.

El presente trabajo muestra qué significa modelar y optimizar los Procesos de Negocios, teniendo las perspectivas de usuarios del negocio y analistas de sistemas.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad

1.1.1. Gobiernos Locales en el siglo XXI

En el ***Informe sobre el desarrollo mundial¹***, 1999-2000, el Banco Mundial plantea: “que la **localización**, entendida como el creciente poder económico y político de las ciudades, provincias y otras entidades subnacionales, será una de las tendencias principales de este siglo que se ha iniciado, y que puede traer cuando resulta satisfactoria, una serie de beneficios como el incremento de la participación política, gobiernos locales más sensibles y eficientes, menos espacio para negociaciones comerciales secretas, mayores exigencias de responsabilidad, desplazamiento progresivo del autoritarismo y mejora en la calidad de los servicios. Sin embargo, para este organismo, este proceso puede constituir una carga excesiva para los gobiernos locales que

¹ Informe sobre el desarrollo mundial 2002 - Publicado para el BANCO MUNDIAL por EDICIONES MUNDI-PRENSA

no estén en condiciones de proporcionar la infraestructura y prestar los servicios correspondientes.

Ante este tipo de expectativas, las municipalidades deben encontrar soluciones a problemas económicos, sociales y políticos que antes no se encontraban en las agendas de sus autoridades, generando fortalezas internas que les permitan aumentar su capacidad de recaudación fiscal y financiera para poder satisfacer las demandas de las comunidades que gobiernan.

Sin embargo, los gobiernos locales se encuentran en una posición ventajosa, tanto para adaptar sus servicios a las demandas cada vez más diversificadas de sus ciudadanos, como para acceder a las necesidades de los sectores sociales excluidos; porque para estos gobiernos municipales, su capacidad de respuesta está asociada a tres aspectos:

- a.** La capacidad para formular y poner en funcionamiento políticas públicas que eleven la calidad de su contribución a las actividades económicas y sociales y, por ende, al desarrollo local.
- b.** Al impacto de las políticas municipales respecto a demandas locales diferenciadas, y

- c. A la habilidad de los gobiernos para manejarse dentro de las recurrentes restricciones presupuestarias, el inevitable desfase entre expectativas y recursos públicos y la dependencia financiera –y a veces política- ante el gobierno central.

Así, dentro de los dispositivos y herramientas que han aparecido para mejorar la capacidad de respuesta y la eficiencia y eficacia de un gobierno local, están los siguientes:

- 1º Dispositivos para flexibilizar las estructuras, procedimientos y normas como: rediseño y simplificación de trámites, la horizontalización de la organización, la delegación de tareas, integración de sistemas procesales, la transferencia de competencias a la sociedad civil, privatización y tercerización de servicios, y el diseño de sistemas y trámites "amigables" para atender al ciudadano, con el propósito de agilizar la gestión en cuanto a:

- La atención oportuna de reclamos y servicios
- Mejoramiento de calidad de servicios
- Ubicación de problemas de la comunidad
- Funcionalidad de los sistemas administrativos y operativos

2º Dispositivos para organizar los procesos y rutinas internas con el fin de racionalizar el uso del tiempo y de los recursos – financieros, organizacionales, cognitivos y políticos-disponibles en función de las demandas sociales y las expectativas de desarrollo, como:

- Procedimientos internos para ordenar la agenda según oferta programática y demandas del entorno.
- Manejo de la correspondencia y documentación que permita clasificar su entrada, salida y tipo de demanda y hacer seguimiento a su respuesta.
- Sistema de petición y rendición de cuentas internas por productos y resultados en función de la propuesta programática, lineamientos estratégicos, directrices emitidos y operaciones planificadas.
- Sistemas de manejo de audiencias que organizan el tiempo, objetivos y procedimientos para evaluar los resultados del contacto con comunidades organizadas, con organizaciones económicas, políticas y sociales, organizaciones sociales no gubernamentales y organizaciones estatales de otros niveles de gobierno.
- Organización del tiempo de los funcionarios de alto nivel para atender: medios de comunicación; gabinetes ejecutivos; puntos de cuentas de colaboradores inmediatos; evaluación de la marcha de la gestión; actividades

especiales como giras, inspecciones de obras de infraestructura en procesos, inspección de operatividad de políticas, programas y servicios públicos, y actividades de protocolo.

- Automatización e informatización de procedimientos internos.

3º Aprovechamiento de los sistemas de información para:

- Adecuar la oferta pública de bienes y servicios a la demanda local.
- Manejar los datos en función de las metas y objetivos establecidos dentro de la propuesta programática, así como de aquellas surgidas de las interacciones con el entorno.
- Transformar esa información en lineamientos estratégicos y prioridades en el corto plazo.
- Asegurar la comunicación interna y externa dentro del gobierno.
- Apoyar la rendición de cuentas y órganos de control.
- Facilitar el proceso de toma de decisiones y trabajar en su pertinencia, impacto y resultados esperados.
- Obtener capacidad para informar a los ciudadanos sobre la situación de los servicios prestados por el municipio.

- Gestionar los recursos humanos (cantidad, calidad y desempeño) y los físicos y financieros -cuantificación de inversión y fuentes de ingreso.
 - Agilizar procesos de gestión interna, incluyendo permisos, licencias y registros.
 - Establecer una comunicación fluida entre funcionarios, entre unidades dentro del gobierno y entre el gobierno y la comunidad.
- 4º** Mecanismos de seguimiento y evaluación internas, tanto de las políticas que atañen al funcionamiento interno de la organización, como las que atañen a las políticas públicas destinadas a la producción de bienes y servicios a los ciudadanos.
- 5º** Encuestas de satisfacción a los usuarios para guiar con certeza los esfuerzos y evaluar el desempeño de los funcionarios y el rendimiento de los diversos sectores de la organización.

Asimismo, existe en la actualidad una multiplicidad de técnicas, métodos, modelos y tecnologías de gestión que sirven como herramientas de soporte para la gestión. Dentro de éstas, podemos resaltar metodologías como la planificación estratégica situacional, la planificación popular, la micro planificación por

problemas y las encuestas y entrevistas para la evaluación, en particular, y para indagar sobre necesidades e impacto de la acción de la municipalidad. Por su parte, el análisis prospectivo, el método Delphi, la inteligencia de negocios y las metodologías basadas en programas computacionales para seleccionar cursos alternativos de acción, comienzan a ser útiles para definir prioridades en la gestión de los recursos.

Por ello, en términos generales, para los gobiernos municipales los resultados esperados –en el corto plazo- con la aplicación de estos dispositivos y herramientas de gestión, deben ser:

- El incremento de la capacidad de respuesta de los gobiernos ante los problemas de los ciudadanos,
- La orientación al desempeño y el uso de la información como medio para diseñar estrategias y políticas que consideren tanto las demandas diferenciadas de los ciudadanos como el interés general.

Asimismo, en el largo plazo, la aplicación de estos dispositivos y herramientas de gestión permitirá que se pueda lograr democracias de calidad y un cambio cultural que le dé un impulso significativo – desde el ámbito municipal- a los procesos políticos necesarios para que se diseñe, aprovechando la gestión del

conocimiento, un marco de reglas que propicie un buen desempeño económico y social, que se pueda medir en términos de generación de riquezas, equidad, bienestar social y sostenibilidad del desarrollo económico y social, desde el espacio local.

Sin embargo, en el Perú, como en la mayoría de países latinoamericanos, el desarrollo de los gobiernos locales o de las municipales en general ha sido y es muy incipiente, lo cual indudablemente involucra a todos sus sistemas y afecta la ejecución de obras para la comunidad. Así, es necesario reconocer que en la actualidad, la mayoría de municipalidades adolece de eficientes sistemas de recaudación basados en un adecuado proceso de administración tributaria que son los generadores de los más importantes ingresos municipales; y esto se engendró, debido principalmente, a que nunca se preocuparon en desarrollar o potenciar este importante proceso, a través de la cual se captan los recursos necesarios para que puedan cumplir con sus fines y objetivos en favor de sus comunidades.

Este descuido no ha permitido que se implementen sistemas tales como el de fiscalización, recaudación y control de cumplimiento de deuda, con lo cual ha empeorado la situación financiera de los Gobiernos Locales al no poder contar con los recursos por falta de pago de impuestos y tasas, por parte de los contribuyentes, los mismos que en la mayoría de los casos no

recaen la responsabilidad sino, por la falta de control de la Administración Tributaria de los propios gobiernos locales.

Por tal motivo, y con base en la importancia que el tema genera, en las siguientes secciones de esta investigación trataremos esta problemática, con la finalidad de revisar la situación de la Administración Tributaria Municipal, así como proponer opciones para modernizar la cobranza coactiva, dentro del marco jurídico establecido para el tratamiento tributario.”

1.1.2. Tendencias de la Administración Tributaria en América Latina

La situación del sistema de recaudación basado en un ineficiente proceso de Administración Tributaria Municipal antes señalada, no es sólo una problemática de nuestro país porque afecta a la mayoría de países de América Latina. Así, por ejemplo, la Dra. Katherine Baer, funcionaria del Departamento de Finanzas del Fondo Monetario Internacional, dentro del contexto en el cual opera la administración tributaria, señala: “Que para los gobiernos existen atribuciones reducidas de la administración tributaria para cobrar la deuda tributaria y luchar contra el fraude fiscal. En la mayoría de los países de la región, la cobranza coactiva de los impuestos es responsabilidad del poder judicial. Las administraciones tributarias municipales, además de las debilidades y deficiencias en la gestión, disponen de escasas competencias para el cobro de impuestos a los contribuyentes morosos”.

Esta especialista señala, que:” En muchos códigos tributarios se establece el criterio de suspensión de pago del impuesto una vez que el contribuyente recurre ante la instancia judicial sin requerirle que presente alguna garantía; lo cual, deja a la administración tributaria ‘desprotegida’ para recuperar por lo menos parte de la deuda morosa y en muchos países incentiva el uso del mecanismo del recurso judicial para postergar el pago de los impuestos. Estas debilidades pueden explicar en parte la existencia de niveles de deuda morosa más altos en algunos países de la región (véase el Cuadro 01) en comparación con otras regiones”.

Además, menciona que en casi toda la región, las administraciones tributarias usan el sistema bancario para la recepción de declaraciones y el pago de impuestos, a fin de ofrecer a sus gobiernos servicios de recaudación de ingresos más eficaces. Solamente en Nicaragua no se han trasladado estas funciones a los bancos, si bien el proceso se ha iniciado; aliviando así, a los gobiernos municipales de esta difícil gestión, pero a su vez, esta situación genera que las municipalidades no se comprometan con la búsqueda de mejoras a los procesos de recaudación tributaria.

Por ejemplo, en el siguiente cuadro, observamos que el Perú tiene uno de los más altos porcentajes morosos de *Deuda Tributaria y Cobranza Coactiva* en América Latina, básicamente generada por los gobiernos locales. Por tal motivo, nuestro trabajo de investigación tratará de comprender las debilidades de los

procesos de cobranzas coactivas en las municipalidades, abocándonos con mayor detalle en una de ellas, a fin de poder identificar mejoras a este proceso.

CUADRO 01
DEUDA TRIBUTARIA Y RECAUDACIÓN EN % DE LOS PRINCIPALES PAISES DESARROLLADOS Y DE AMÉRICA LATINA

Grupo	Deuda morosa como porcentaje de la recaudación tributaria	Deuda Morosa como porcentaje del PBI
OCDE		
Australia	5,7	1,3
Canadá	4,4	1,2
Dinamarca	3,3	1,6
Francia	8,0	0,9
Irlanda	6,3	1,5
Italia	19,0	5,0
Japón	5,0	0,5
Países Bajos	9,3	2,2
Nueva Zelanda	3,2	0,8
Suecia	4,2	2,2
Estados Unidos	6,1	1,1
Promedio del Grupo	6,8	1,7
Asia Oriental		
Hong Kong	22,9	1,4
Indonesia	11,6	1,3
Corea del Sur	11,3	2,9
Filipinas	20,4	2,3
Singapur	9,6	0,9
Tailandia	15,5	1,9
Promedio del grupo		1,8
América Latina		
Argentina	9,2	1,7
Brasil	82,7	12,7
Chile	18,0	3,8
Colombia	10,3	1,2
México	36,6	2,2
<u>Perú</u>	31,0	3,6
Promedio del grupo	31,3	4,2

Fuente; John D. Brondolo, "La deuda tributaria y la cobranza coactiva", documento de trabajo Washington, D.C., Departamento de Finanzas Públicas, Fondo Monetario Internacional, 2001, inédito.

1.1.3. Gestión del Proceso de Cobranzas Coactivas en los Gobiernos

Locales

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2ª de la Ley N° 23853, las Municipalidades son los Órganos del Gobierno Local, que emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Les son aplicables las leyes y disposiciones que, de manera general y de conformidad con la Constitución, regulen las actividades y funcionamiento del Sector Público Nacional.

El segundo párrafo del artículo 74° de la Constitución Política del Perú, señala que “Los gobiernos locales pueden crear, modificar y suprimir contribuciones y tasas, o exonerar de éstas, dentro de su jurisdicción y con los límites que señala la ley.”

En concordancia con lo mencionado en el párrafo precedente, la Norma IV del Decreto Legislativo 816 Código Tributario, establece que “Los gobiernos Locales, mediante ordenanza, pueden crear, modificar y suprimir sus contribuciones, arbitrios, derechos y licencias o exonerar de ellos, dentro de su jurisdicción y con los límites que señala la ley”.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 52° del mencionado Código Tributario, “Los Gobiernos Locales administrarán exclusivamente las contribuciones y tasa municipales, sean estas últimas derechos, licencias o arbitrios, y por excepción los impuestos que la Ley les asigne”.

De esta normativa anteriormente mencionada, se deduce que:

- a) Los tributos comprenden: Impuestos, Contribuciones y Tasas. En ese sentido, los Gobiernos Locales sólo pueden crear, modificar, y suprimir contribuciones y tasas o exonerar de ellos, dentro de su jurisdicción y con los límites que la ley señala.
- b) Los gobiernos locales no pueden crear, modificar, suprimir ni exonerar de los impuestos que por excepción la ley les asigna, para su administración.

Dentro de este orden de normas y de ideas, la Administración Tributaria Municipal es el órgano del Gobierno Local que tiene a su cargo la administración de los tributos dentro de su jurisdicción, teniendo en consideración para tal fin las reglas que establece el Código Tributario.

Asimismo, se constituye en el principal componente ejecutor del sistema tributario y su importancia esta dada por la actitud que

adopte para aplicar las normas tributarias, para la recaudación y el control de los tributos municipales.

Actualmente, el marco general para la política tributaria municipal se encuentra establecido en el Decreto Legislativo 776, Ley de Tributación Municipal. De acuerdo al artículo 6° de la referida norma legal, los impuestos municipales son:

- Impuesto Predial,
- Impuesto de Alcabala,
- Impuesto al Patrimonio Automotriz,
- Impuesto a las apuestas,
- Impuesto a los Juegos, e
- Impuesto a los Espectáculos Públicos.

De ello se deduce, que las Municipalidades tienen que realizar una función de fiscalización, mediante la cual se determine el incumplimiento de las obligaciones tributarias que tengan los contribuyentes, realizando un conjunto de acciones y tareas para obligarlos a cumplir con sus deudas.

Ante esta situación, la función de fiscalización debe ser permanente con la finalidad de difundir y crear un real riesgo para los contribuyentes que no cancelan sus tributos; asimismo, debe ser sistemática, porque con el diseño y ejecución de un adecuado plan de fiscalización selectiva, aunque lenta pero progresivamente,

lograr fiscalizar a un mayor número de contribuyentes y lograr más rentas. Esto último tiene una mayor posibilidad con la ayuda y apoyo de un sistema informático que agilice el cruce de información.

Por ello, la elaboración de los planes de fiscalización deben estar basados sobre elementos eminentemente técnicos y que no impliquen la violación del principio de legalidad.

En este contexto, debemos precisar que la función de Cobranza Coactiva es un procedimiento que faculta a la Administración exigir al deudor tributario la acreencia impaga de naturaleza tributaria o no tributaria, debidamente actualizada, o a la ejecución incumplida de una prestación de hacer o no hacer a favor de una Entidad de la Administración Pública Nacional, proveniente de relaciones jurídicas de derecho público.

Asimismo, en el Capítulo IV de la Ley N° 26979, de Procedimiento de Ejecución Coactiva, se han establecido el procedimiento de ejecución coactiva en el ámbito referido exclusivamente a las obligaciones tributarias de los Gobiernos Locales, creando un marco jurídico para que las Administraciones Tributarias Municipales no cometan excesos que perjudiquen a los contribuyentes y sobretodo, que dichas acciones no queden impunes.

Por ello, es necesario resaltar la importancia de contar con tres elementos importantes para la eficiente labor que debe desarrollarse a través de la Cobranza Coactiva, como son:

- ***Tener identificado plenamente el proceso de cobranza coactiva, que permita mejorarlo continuamente.***
- ***Contar con un sistema de informática que permita consultar la situación de los valores materia de cobranza.***
- ***Que exista una coordinación permanente entre las otras áreas involucradas en la determinación de la deuda y Cobranza Coactiva; es decir que los procedimientos previos deben haber sido agotados para la cobranza del valor antes de pasar a Cobranza Coactiva.***

Sin embargo, *¿Cómo llevan a cabo las Municipalidades sus Cobranzas Coactivas?, ¿Cuentan con los tres importantes elementos antes detallados?*

Estas y otras interrogantes derivadas del estudio, trataremos de responder en nuestra investigación, a fin de proponer aspectos de gestión y técnicos que permitan contribuir a los Gobiernos Locales en una adecuada administración de Cobranzas Coactivas. Para ello, trataremos de analizar el referido proceso, tomando como base la actual gestión de cobranzas coactivas que lleva a

cabo la Municipalidad de Miraflores, uno de los más importantes gobiernos locales de la capital.

Y hemos escogido la Municipalidad de Miraflores, además de poder acceder a información para el estudio, porque está comprometida con los cambios propuestos por la Ley de Modernización del Estado, así como también con los demás procesos de Simplificación Administrativa, impulsados por el Gobierno Central.

La Municipalidad de Miraflores, ámbito de nuestra investigación; para llevar a cabo su gestión posee el siguiente mapa de procesos, dentro del cual se resalta el macro-proceso de Captación de Ingresos, porque dentro de este, se encuentra el Proceso de Cobranza Coactiva, materia de nuestra investigación, que en el próximo numeral detallaremos.

MAPA DE PROCESOS DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES

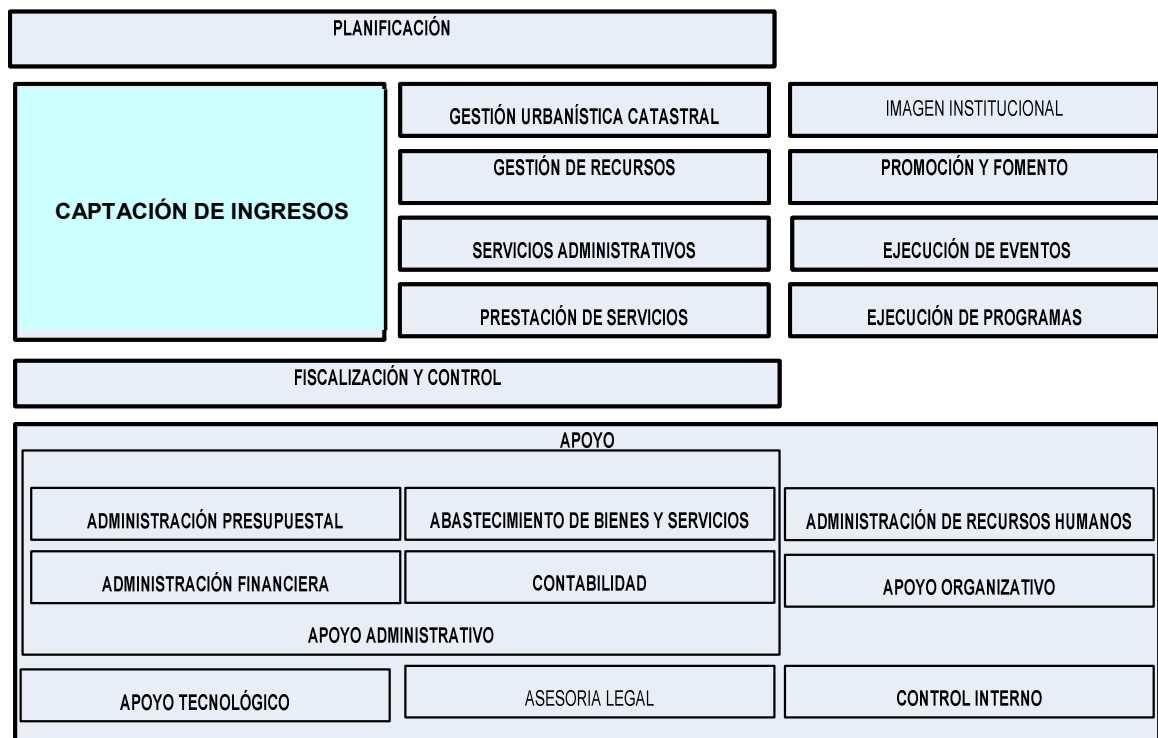


Figura 1. Mapa de Macro Procesos de la Municipalidad de Miraflores

1.1.4. Definición del Proceso de Cobranza Coactiva de la Municipalidad

La función de Cobranza Coactiva es un procedimiento que faculta a la Administración exigir al deudor tributario la acreencia impaga de naturaleza tributaria o no tributaria, debidamente actualizada, o a la ejecución incumplida de una prestación de hacer o no hacer a favor de una Entidad de la Administración Pública Nacional, proveniente de relaciones jurídicas de derecho público.²

Dentro del Capítulo IV de la Ley N° 26979, de Procedimiento de Ejecución Coactiva, se encuentra establecido el procedimiento de ejecución coactiva en el ámbito referido exclusivamente a las obligaciones tributarias de los Gobiernos Locales.

Como se muestra en la figura 2, en la Municipalidad de Miraflores el Proceso de Cobranzas Coactivas se encuentra dentro del Macro Proceso de Captación de Ingresos, actualmente este proceso es de responsabilidad de la Oficina de Ejecutoria Coactiva.

² Artículo 2° de la Ley N° 26979, de Procedimiento de Ejecución Coactiva.



Figura 2: Proceso de Captación de Ingresos

El Proceso de Cobranzas Coactivas, como se podrá observar en la Figura 3, se inicia recibiendo como entrada los Valores de Determinación generadas por los conceptos del tipo tributario y administrativos pendientes de Pago.

Cada valor es asignado a un Ejecutor Coactivo para que verifique la documentación y se pueda proceder a generar el Expediente y la primera resolución a notificar (conjuntamente con la costa procesal por el gasto de notificar); sólo esta actividad, está automatizada en el sistema Sigma (que está dentro de una plataforma de AS/400), la cual emite la documentación respectiva.

Las notificaciones son realizadas por personal de la empresa SERPOST, el cual, luego de la notificación al contribuyente correspondiente, entregan a la Municipalidad de Miraflores una constancia de notificación.

Es necesario destacar, que de las constancias de notificación recibidas, el 70% no son válidas ya que las firmas no son legibles o falta información de recepción.

De las notificaciones que no se pudieron realizar, se origina una tarea de búsqueda de direcciones, realizando la consulta a diferentes fuentes (Telefónica, RENIEC, SUNAT, etc.) para poder generar una nueva resolución con la dirección correspondiente; luego de varios intentos, y si no se logra contactar a la persona, se realiza la publicación en el diario El Peruano para dar fe de la notificación realizada. Si la persona tuviera otro expediente activo de cobranza, el anterior expediente es acumulado, lo cual origina otra resolución a notificar con su costa procesal respectiva.

A partir de las notificaciones realizadas, se inicia un plazo de ley a esperar para que la persona realice el pago; de no ser el caso, se podrá proceder a realizar procesos de embargo.

Los procesos de embargo, pueden ser de tres tipos:

- Retención Bancaria,
- Depósito Secuestro, o
- Embargo Vehicular o propiedad Inmueble.

Cada uno de estos procesos, origina documentación a notificar y costas procesales a cobrar. Así, por ejemplo:

- En el tipo de Embargos por retención bancaria, se emiten resoluciones a once (11) Bancos para retener el monto bancario en forma de cheque.
- En el tipo de embargo depósito secuestro, se redacta un acta y un inventario de lo secuestrado para luego inscribirlo como bienes a ingresar para la municipalidad.
- En el tipo de embargo vehicular o propiedad inmueble, el auxiliar coactivo accede a una página de la SUNARP para ubicar los inmuebles y proceder a inscribirlos, luego se genera la resolución de embargo para proceder a notificar.

Posteriormente, los bienes son tasados económicamente, para que luego se realice el remate respectivo y poder descargar la deuda.

Como se puede observar en las Figuras 3 y 4, estas actividades se pueden iterar continuamente entre estos procesos, hasta determinar o lograr que la deuda Coactiva sea cero.

Al finalizar el proceso coactivo, la Municipalidad de Miraflores emite las correspondientes resoluciones de suspensión y archivamiento del respectivo proceso coactivo.

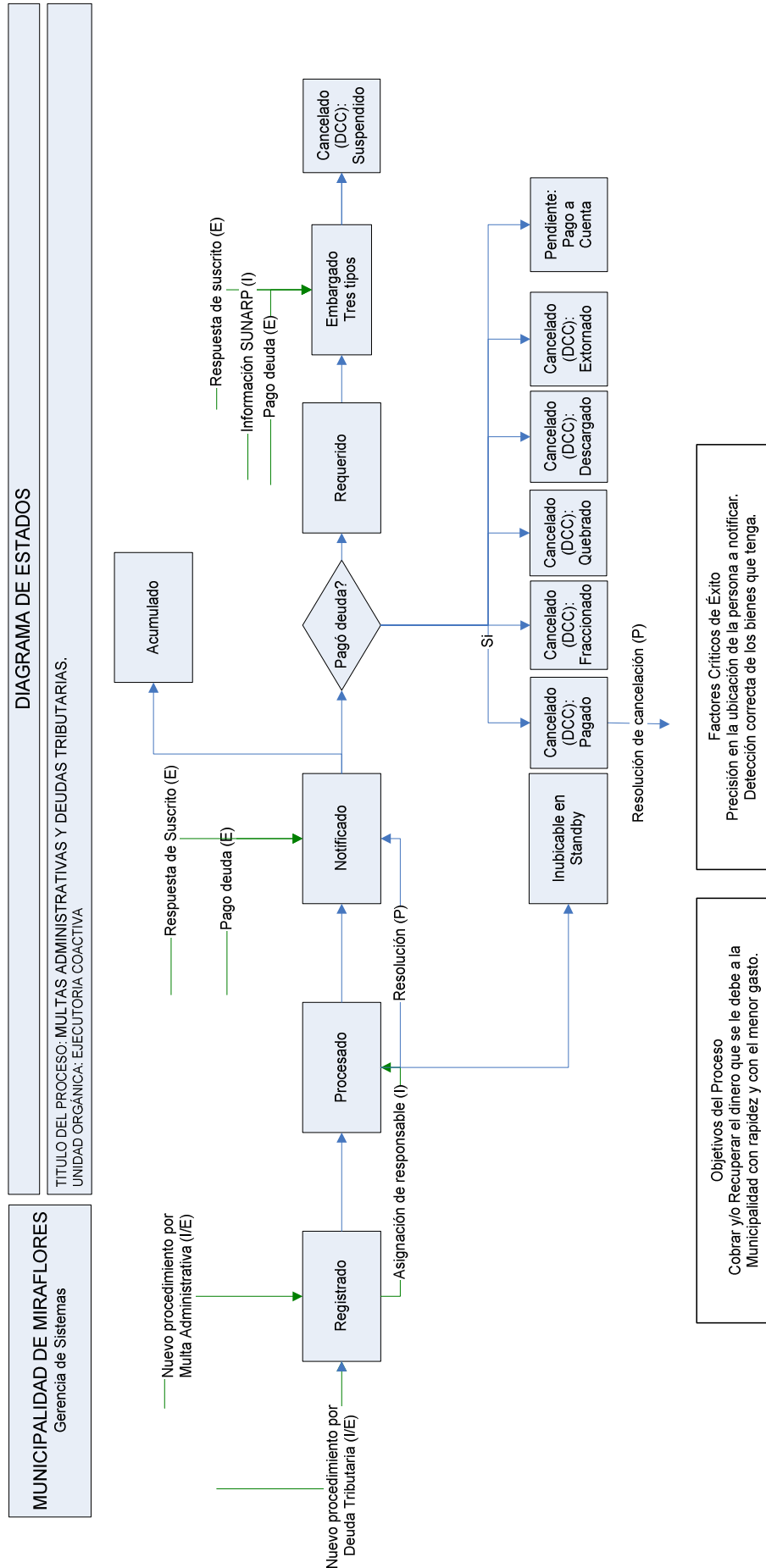


Figura 3: Diagrama de Estados del Proceso de Cobranzas Coactivas



1.1.5. Impacto Económico - Financiero del Proceso de Cobranza Coactiva

Como se puede observar en la siguiente Figura 4, se presenta la deuda que la Municipalidad de Miraflores está dejando de percibir al periodo 2006. Esta deuda, está categorizada en tres estados: Activa, Ordinaria y Coactiva.

Como se deriva de esta figura, el 15% de la deuda está en situación de Cobranza Coactiva; sin embargo, existe un 51% de deuda en Cobranza Ordinaria, la cual se convierte en la deuda potencial para pasar a ser Cobranza Coactiva; por lo cual concluimos, que el impacto económico-financiero se incrementa y afecta en el mismo porcentaje al proceso de Recaudación de la Municipalidad de Miraflores.

DEUDA POR COBRAR DEL PERIODO 1994 AL 2006

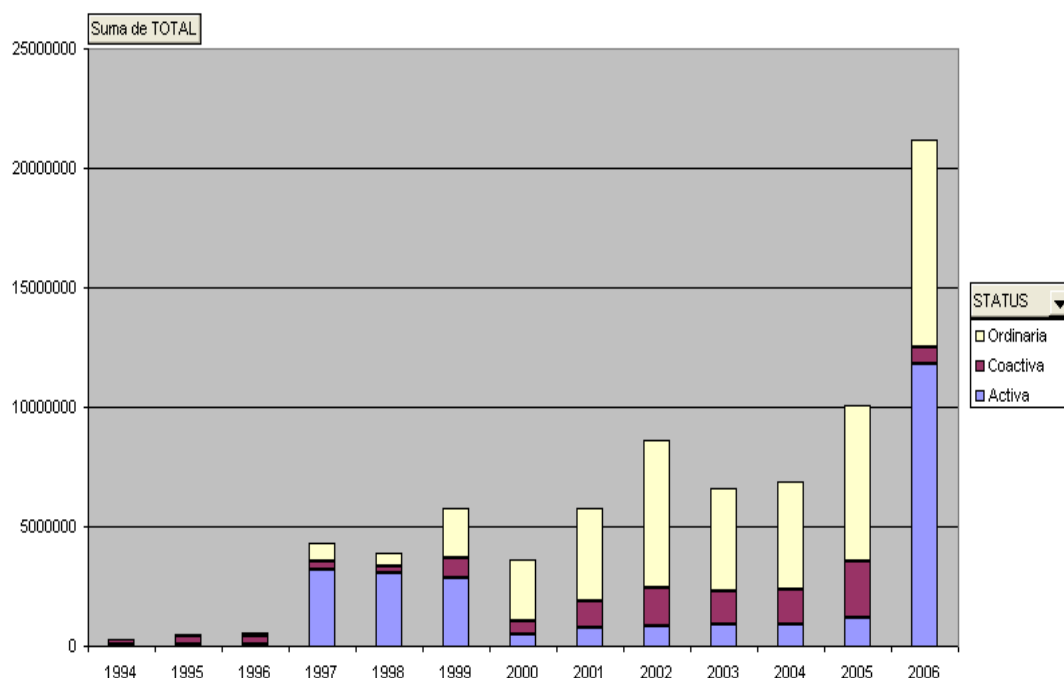


Figura 5: Deuda por cobrar en los tres estados: Activa, Ordinaria y Coactiva del periodo 1994 al 2006

Asimismo, la problemática de la cobranza coactiva en la Municipalidad de Miraflores antes detallada, es corroborada por lo que se observa en la Figura 6; a través de la cual, se muestra desde los últimos 3 años (2005, 2006, 2007) el aumento continuo y preocupante de los expedientes de procesos coactivos pendientes en más del 60% en promedio por año.

EXPEDIENTES DE PROCESOS COACTIVOS ACUMULADOS POR AÑO

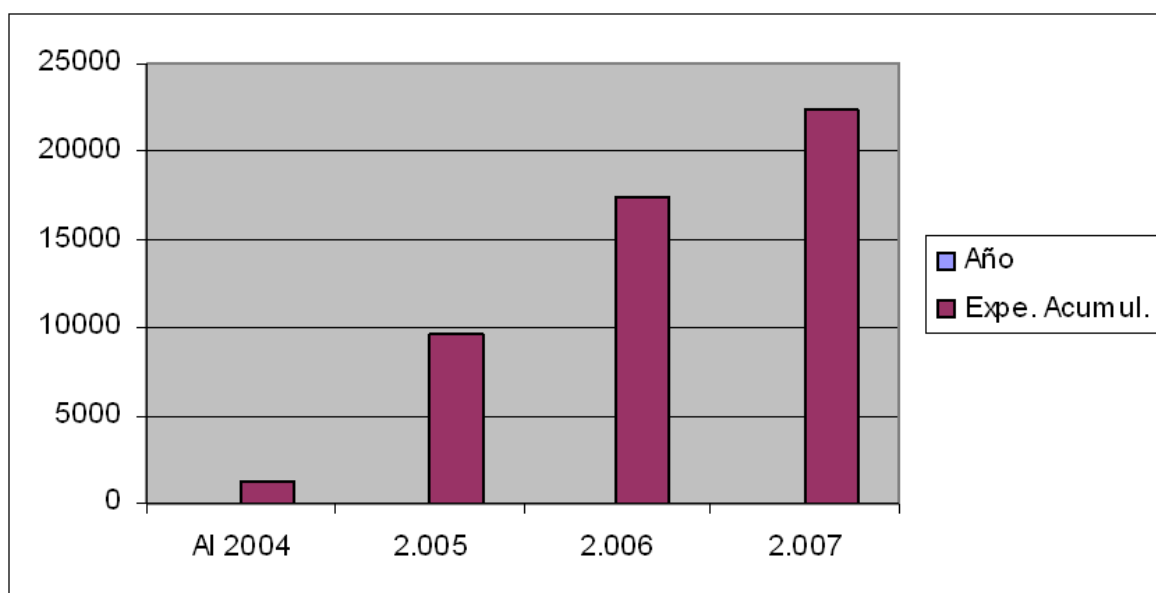


Figura 6. Expedientes de Procesos Coactivos acumulados por año

Por razones ajenas a la investigación, no se cuenta con mayor información estadística que permita observar un mayor detalle los expedientes de cobranzas coactivas de la municipalidad.

1.1.6. Análisis del Proceso de Cobranzas Coactivas de la Municipalidad de Miraflores

El Proceso Coactivo de la Municipalidad de Miraflores, con base en entrevistas al personal de la Oficina de Ejecutoria Coactiva, fue levantado y analizado en el periodo marzo-Abril del presente año (Ver Anexo 01). De este análisis se ha podido identificar las siguientes debilidades:

- 1º** Se desconoce el estado situacional de por lo menos el 90% de los expedientes coactivos por la carencia de un adecuado sistema informático.
- 2º** Se desconoce la cantidad de veces que una resolución es notificada hasta la ubicación de la persona, y con ello no se realiza el cobro de costas procesales.
- 3º** El 85% de las Resoluciones notificadas no poseen el más mínimo control de fechas de vencimiento por un deficiente control de tareas asignadas.
- 4º** El 90 % del proceso realiza tareas repetitivas de realización de documentación los cuales son llevados sin un estándar definido o uso de plantillas.
- 5º** Más del 30% del tiempo asignado a la búsqueda de información, en los expedientes físicos.
- 6º** Inexistencia de indicadores de gestión y productividad del personal.
- 7º** Se presenta disconformidad del trabajo por parte del personal, ya que notan un desbalance de tareas y responsabilidades.

Estos problemas nos da como conclusión, que en la gestión municipal se presentan carencias y deficiencias de herramientas tecnológicas para llevar el control y realizar el seguimiento de los expedientes coactivos, sumado a la falta de comprensión de procesos en la cobranza coactiva por todo el personal evidenciando omisiones, incumplimientos, y con frecuencia distorsionan aspectos referidos a la gestión de la cobranza coactiva.

1.1.7. Opiniones del Proceso Coactivo en las Municipalidades

Tal como lo manifiestan los señores especialistas Jorge Danós y Diego Zegarra³, dentro de la ley que norma las cobranzas coactivas *“se tuvo especial interés en establecer un régimen legal específico para la ejecución coactiva a cargo de las municipalidades respecto de los tributos que administra, con el deliberado propósito de corregir los excesos y abusos que lamentablemente se experimentaron en la etapa predecesora”*.

En ese sentido, con la mencionada ley, se ha establecido un marco jurídico para que las Administraciones Tributarias Municipales no cometan excesos que perjudiquen a los contribuyentes y sobretodo, que dichas acciones no queden impunes. Asimismo, se establecen los requisitos que deben tener tanto los ejecutores como los auxiliares coactivos, con lo cual se garantiza de alguna manera que las personas que realicen dichas funciones sean personas idóneas para el cargo.

³ El Procedimiento de Ejecución Coactiva, Jorge Danos Ordoñez y Diego Zegarra Valdivia, Gaceta Jurídica Editores, Primera Edición, Abril 1999, página 101.

Dentro de lo que es el procedimiento en sí de la cobranza coactiva, se pueden mencionar lo siguiente:

- El procedimiento de cobranza coactiva se inicia con la notificación de la Resolución de Ejecución Coactiva, la cual contendrá un mandato de cumplimiento obligatorio bajo apercibimiento de iniciarse la ejecución forzosa a través de la aplicación de medidas cautelares.
- Asimismo, se debe tener en cuenta las características que debe observar la Resolución de Ejecución Coactiva, como los requisitos mínimos a efectos de determinar su validez.
- Tanto el Ejecutor como el Auxiliar Coactivo, deben conocer las causas por las cuales se debe suspender el procedimiento de cobranza coactiva; es decir, las que prevé el artículo 16° de la Ley N° 26979, como en los siguientes casos:
 - Cuando exista a favor del interesado anticipos o pagos a cuenta del mismo tributo, realizados en exceso, que no se encuentren prescritos;
 - Cuando lo disponga el Tribunal Fiscal, conforme a los dispuesto en el artículo 38° de la Ley N° 26979; y cuando se haya presentado, dentro de los plazos de ley, recurso impugnatorio de reclamación; de apelación ante la Municipalidad Provincial de ser el caso; apelación ante el Tribunal Fiscal o demanda contencioso administrativa, que se encontrara en trámite.

En este punto es necesario resaltar la importancia de contar con dos elementos importantes para la eficiente labor que debe desarrollarse a través de la Cobranza Coactiva, como son:

- Contar con un sistema de informática que permita consultar al Ejecutor o al Auxiliar Coactivo, la situación de los valores materia de cobranza; es decir si este se encuentra pagado, reclamado, prescrito, etc.
- Que exista una coordinación permanente entre las otras áreas involucradas en la determinación de la deuda y Cobranza Coactiva; es decir que los procedimientos previos deben haber sido agotados para la cobranza del valor antes de pasar a Cobranza Coactiva.

Por ello, es necesario medir la efectividad de cobranza a través de la emisión de valores para deudas que han vencido, con el objetivo de determinar los costos adicionales en los que se incurre por efectos de emisión y notificación de valores; asimismo determinar la relación entre los valores emitidos y los cobrados antes del plazo de vencimiento, después del plazo y los que pasan a Cobranza Coactiva.

1.1.8. Expediente Técnico desarrollado en la Municipalidad de Miraflores

En el año 2005 la municipalidad de Miraflores realizó un Expediente Técnico para el diseño y desarrollo del Sistema Integral de Gestión Urbana, teniendo como objetivo principal el de *Lograr una adecuada gestión municipal con el uso de tecnologías de información y de procesos*. Este estudio definió una serie de carencias y deficiencias en la gestión Municipal, lo cual concluye que se tiene un limitado uso de la información y procesos no óptimos en la municipalidad.

El Arq. David Rayter, responsable del Expediente Técnico, remarcó en sus conclusiones dos aspectos importantes a destacar, uno que *“Dentro de los lineamientos del estado, la Municipalidad de Miraflores está comprometida con los cambios propuestos por la Modernización del Estado, así como también con los procesos de Simplificación Administrativa, siendo su objetivo el de convertirse en una institución líder en Gobierno Electrónico”*.

Señalando, como segundo aspecto, que *“Los procesos funcionales actuales son de carácter jerarquizado acorde al MOF, estos requieren de una reingeniería total para optimizar y generar calidad en la gestión, y además no existe un sistema integrado que permita consolidar o compartir información entre las unidades orgánicas operativas”*.

Asimismo, en el análisis del Expediente Técnico, se diseñó el grafo mostrado en la siguiente Figura 7, donde se puede observar que dentro del actual Proceso de Cobranzas Coactivas, el problema central es el limitado uso de la información y la aplicación de procesos no óptimos en la municipalidad; el mismo que básicamente es causado por un desaprovechamiento de la información y el limitado uso de recursos informáticos dentro del proceso de cobranzas coactivas.

FLUJO DE CAUSAS DEL PROBLEMA CENTRAL DE LA MUNICIPALIDAD

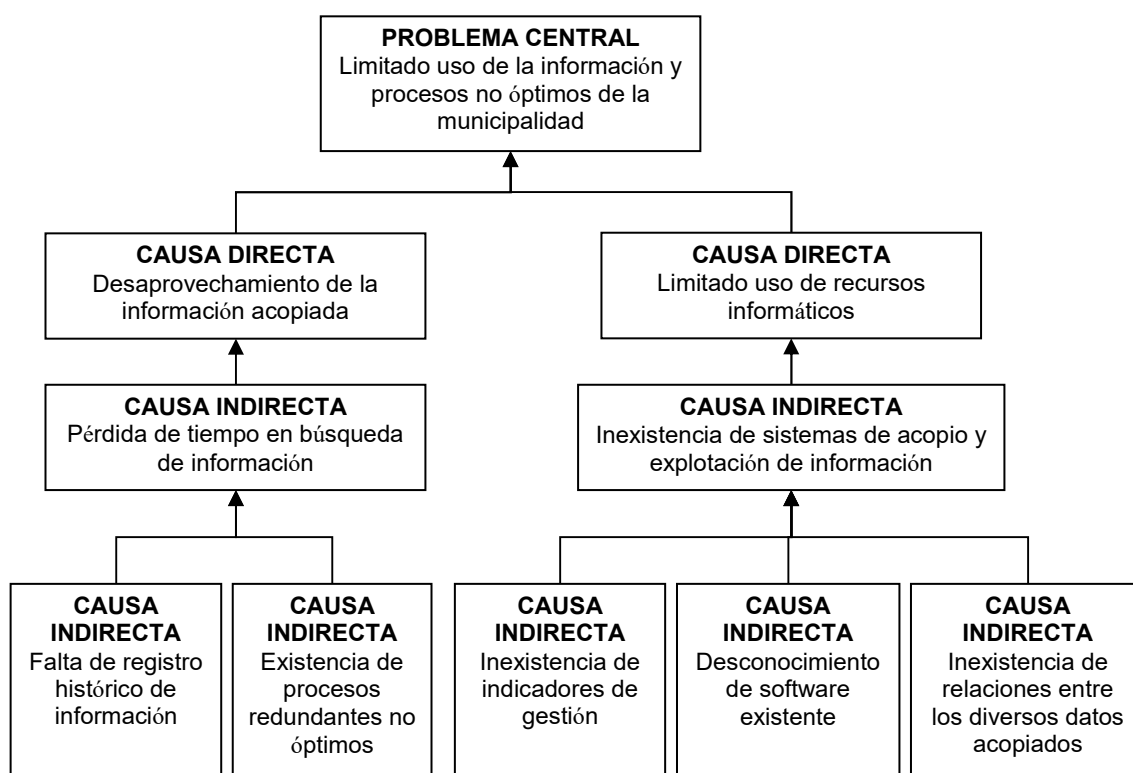


Figura 7: Causal de problemas a partir del análisis situacional de la gestión municipal en la municipalidad de Miraflores.

Por ello, a consecuencia de estos dos antecedentes señalados, es que se produce el retardo en los tiempos de atención de trámites, la redundancia de datos, doble ingreso o proceso de información con resultados diferentes y propicia la corrupción.⁴

Asimismo, queda de manifiesto que la problemática del proceso de Cobranza Coactiva conlleva la necesidad de una transformación técnica que permita optimizarlo, y dentro de una visión integradora que genere una gestión del conocimiento para convertir a la Municipalidad de Miraflores en una institución líder en el ámbito del Gobierno Electrónico.

1.2. Antecedentes del problema (hechos)

A continuación describimos otras experiencias a nivel nacional e internacional, que detallan prácticas y/o soluciones similares a la problemática detallada en los numerales anteriores. Así, tenemos:

1.2.1. El Servicio de Administración Tributaria (SAT) – Municipalidad de Lima

El Servicio de Administración Tributaria SAT, fue creado por la Municipalidad Metropolitana de Lima, con la finalidad de que se encargue principalmente de la recaudación, fiscalización, determinación y liquidación de la deuda tributaria, individualizar al sujeto pasivo de la obligación tributaria, recaudar los ingresos

⁴ Fuente: Expediente Técnico Diseño y Desarrollo del Sistema Integral Informático de Gestión Urbana – Mayo 2005 – Arquitecto David Rayter A.

municipales, y otras funciones menores de recaudación. El SAT tiene como principal ingreso el 5% de toda la recaudación que realiza de los ingresos municipales.

Según la mayoría de especialistas, se considera que la creación del SAT ha sido una de las mejores ideas concebidas en lo que respecta a Administraciones Tributarias de los Gobiernos Locales; se ha logrado incrementar la recaudación e forma significativa, reducir a cero los niveles de corrupción; sin embargo, lo que no se ha visto es un eficiente desarrollo de los procedimientos de trabajo interno y de atención de requerimientos de los contribuyentes. Es importante impulsar el apoyo a la creación de instituciones similares dentro de los demás Gobiernos Locales tanto a nivel de Lima Metropolitana como a nivel nacional. Es necesario que se controle el funcionamiento financiero dentro de esta institución a efectos de que perduren sus servicios en forma eficiente.

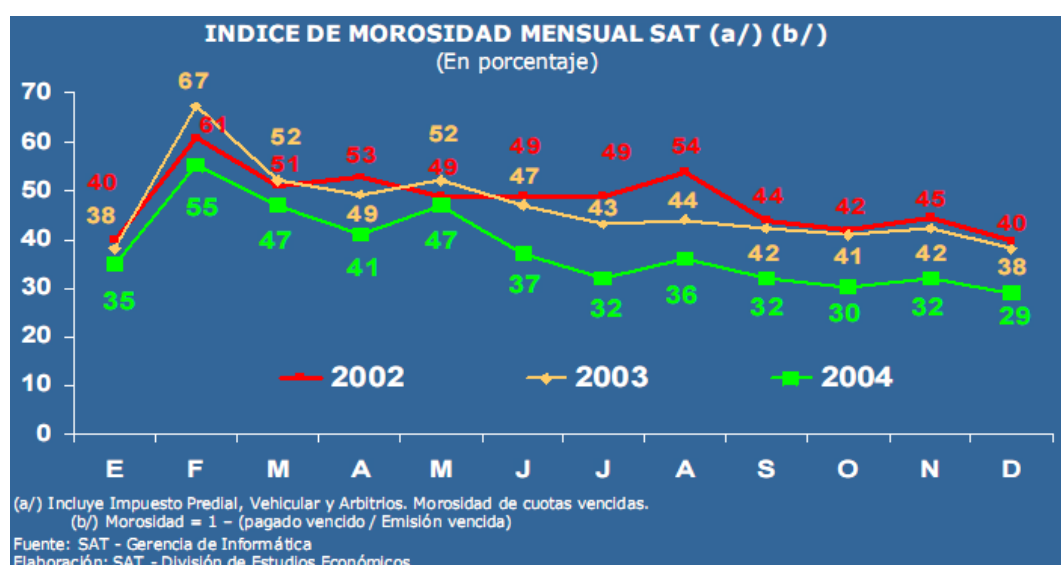


Figura 8: Índice de Morosidad Mensual SAT

En el gráfico 8 se muestra que el índice de morosidad disminuyó en los últimos años aplicando el sistema.

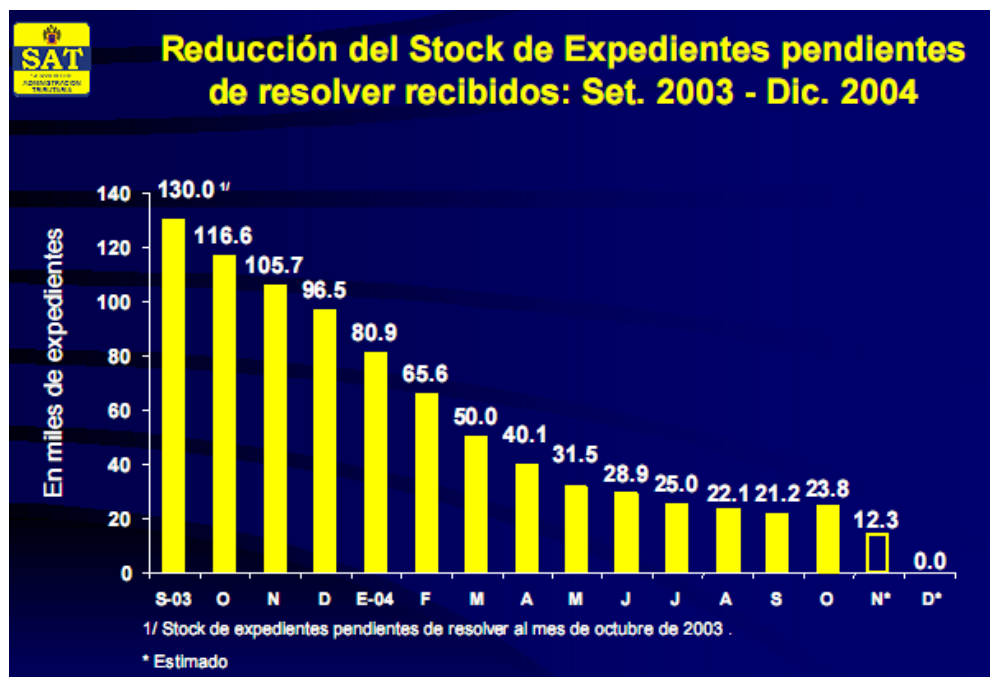


Figura 9: Estadístico de Expedientes Pendientes SAT

En la figura se muestra la disminución de los expedientes generados por deuda tributaria.

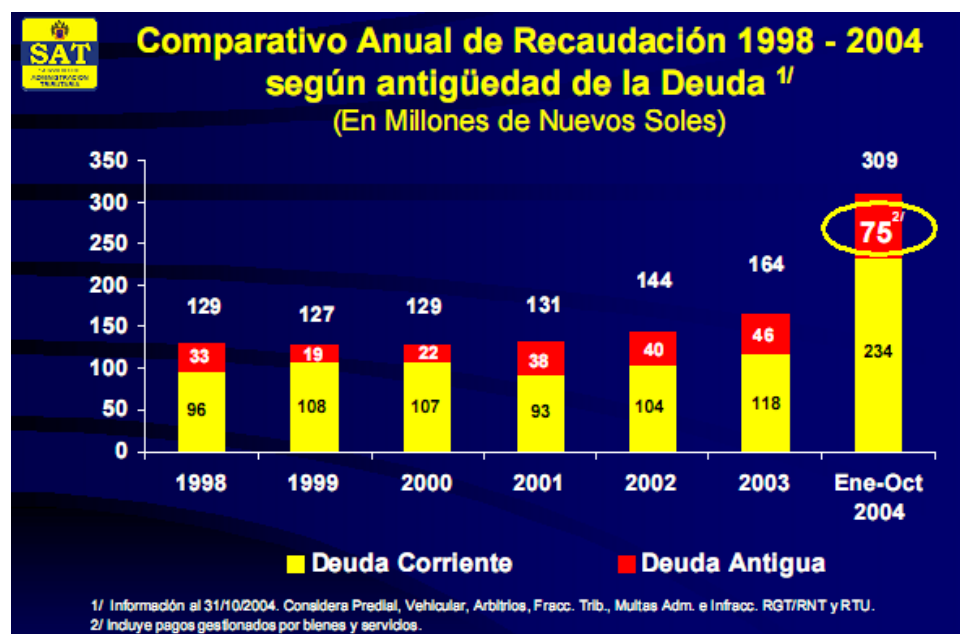


Figura 10: Comparativo Anual de Recaudaciones 1998 – 2004

En el gráfico se muestra: que en el año 2004 se logró recuperar S/ 75 millones de deuda antigua, monto superior a los años anteriores. Asimismo, muestra el aumento de los bienes inmuebles rematados, lo cual es una de las actividades del proceso coactivo:



Remates realizados por la Gerencia de Operaciones de Gestión de Cobranza

Mes	Fecha	N° de Inmuebles	Monto de Embargo
Julio	13/07/2004	10	1,278,967
Setiembre	24/09/2004 25/09/2004	95	8,930,013
Octubre	22/10/2004 23/10/2004	69	5,849,531
Total		174	16,058,511

Figura 11. Remates realizados por el SAT

1.2.2. Cobranza electrónica de la SUNAT

Según la Nota Informativa de fecha 10 de Mayo del 2005, la SUNAT informa que: *“Entre julio del 2,004 y marzo del 2005 con “Cobranza electrónica” se recuperó deuda tributaria por S/. 55 millones a proveedores del Estado y mediante la retención de cuentas de los deudores en el sistema financiero”.*

La SUNAT informó que con la implementación de la solución denominada "Cobranza Electrónica", que facilita el proceso de embargo en forma de retención a los proveedores de las entidades

del Estado y a las cuentas de los clientes del sistema financiero, se logró recuperar entre julio del 2,004 y marzo último, deuda en cobranza coactiva por S/. 55 millones.

De este modo, desde su puesta en marcha en julio del año pasado (2004), este mecanismo ha permitido realizar 5,083 acciones de embargo a proveedores del Estado lo que ha significado un aumento de 19% en las acciones de cobranza efectuadas en todas las entidades del Estado que participan de la "Cobranza Electrónica".

A través de este sistema las entidades del Estado informan sobre los pagos que estarían por efectuar a sus proveedores. De existir deuda exigible en cobranza coactiva, la entidad del Estado suspende el pago mientras la SUNAT formaliza la retención a través de la emisión y notificación electrónica de la respectiva resolución coactiva.

Asimismo, se han realizado 53,768 acciones de cobranza por medio de la Retención Electrónica, aumentando en 50% las acciones de cobranza en las entidades financieras.

Mediante este mecanismo se consulta a las entidades bancarias si el contribuyente con deuda en cobranza coactiva posee dinero que pueda ser retenido. De ser afirmativa la respuesta

se procede a emitir y notificar electrónicamente la resolución coactiva solicitando la retención del monto correspondiente.

Esta solución ha logrado los siguientes beneficios:

- Con la implementación de este mecanismo se logra un avance en relación a la situación anterior donde el proceso de embargo en cuentas de los contribuyentes y proveedores del Estado que son deudores tributarios se efectuaba en forma manual a través del envío de comunicaciones escritas a todas las entidades bancarias.
- Otro de los beneficios que se han obtenido con esta solución electrónica es la simplificación del proceso de embargo en forma de retención, lo cual conlleva una disminución en los costos por la eliminación del papel y la sustitución del courier por el correo electrónico certificado.
- De igual modo, se ha ampliado la cobertura de las acciones de cobranza coactiva así como generación y notificación de documentos por medios telemáticos, intercambio electrónico de datos con entidades externas y mecanismos de seguridad electrónica.
- Entre las entidades del Estado incorporadas en este mecanismo se encuentran ESSALUD, Banco de la Nación, SEDAPAL, PETROPERÚ, BCR, PERUPETRO, ENAPU, ELECTROPERÚ.

1.2.3. Lineamientos de Política Tributaria para el Perú - SUNAT

A través de nuevos lineamientos tributarios establecidos por la SUNAT, se buscó reducir el incumplimiento de los contribuyentes que tienen RUC, pero que no declaran parcial o totalmente sus operaciones afectas, el cual puede ser medido a través de la tasa de morosidad.

Con base en estos lineamientos, la morosidad disminuyó en los últimos años, debido a los sistemas de retenciones y percepciones del IGV que aseguran el pago de tributos a través de los agentes designados por la SUNAT.

Otro factor que ha provocado la disminución de la morosidad son las acciones de control y cobranza, y la puesta en marcha de un sistema de incentivos, a través del cual los contribuyentes que cumplen oportunamente con sus obligaciones pueden acceder al régimen de Buenos Contribuyentes de la Administración Tributaria, que les permite no ser sujetos de retenciones del Impuesto General a las Ventas.

Así, como se muestra en la siguiente Figura 7, se observa que la mora tributaria de los deudores hacia la SUNAT ha disminuido en más del 60% después de la aplicación de esta nueva solución en el periodo 2001 – 2005.

**REDUCCION DE LA MORA TRIBUTARIA
2001 - 2005**

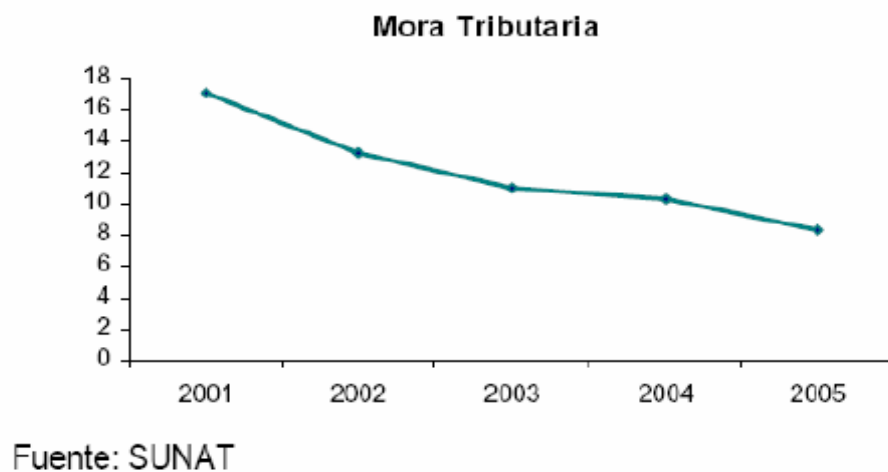


Figura 12: Reducción de Mora Tributaria 2001 - 2005

Asimismo, como otra experiencia exitosa, la SUNAT a través de un mejoramiento del Sistema Evasión Tributaria Integrado de Fiscalización para Auditores y del Sistema Integrado de Fiscalización de Programadores, logró combatir la evasión tributaria la SUNAT creando los **Centros de Control y Fiscalización** que conlleva una estrategia de control a los pequeños y medianos contribuyentes, y realizó una mayor cobertura de las acciones de control. En este sentido, se incrementó la cobertura de las fiscalizaciones a través de acciones de verificación a contribuyentes importantes y se reforzó el programa de control móvil en las carreteras.

También, como otra experiencia exitosa, la SUNAT a través de la implementación del Sistema de Cobranza Coactiva vía el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF), incrementó

la recuperación de la deuda tributaria con un mayor número de acciones de cobranza tanto por medios inductivos como coactivos, y homogeneizó los procedimientos de Cobranza Coactiva en el ámbito nacional, esto con la finalidad de reducir los plazos y costos de las acciones de cobranza.

1.2.4. Indicadores de Recaudación

El siguiente gráfico muestra el comparativo de desempeño de las recaudaciones del SAT con respecto a la SUNAT y el PBI, resaltando la mejora en los últimos años a partir de la mejora de su proceso de cobranza (Cobranza Electrónica)

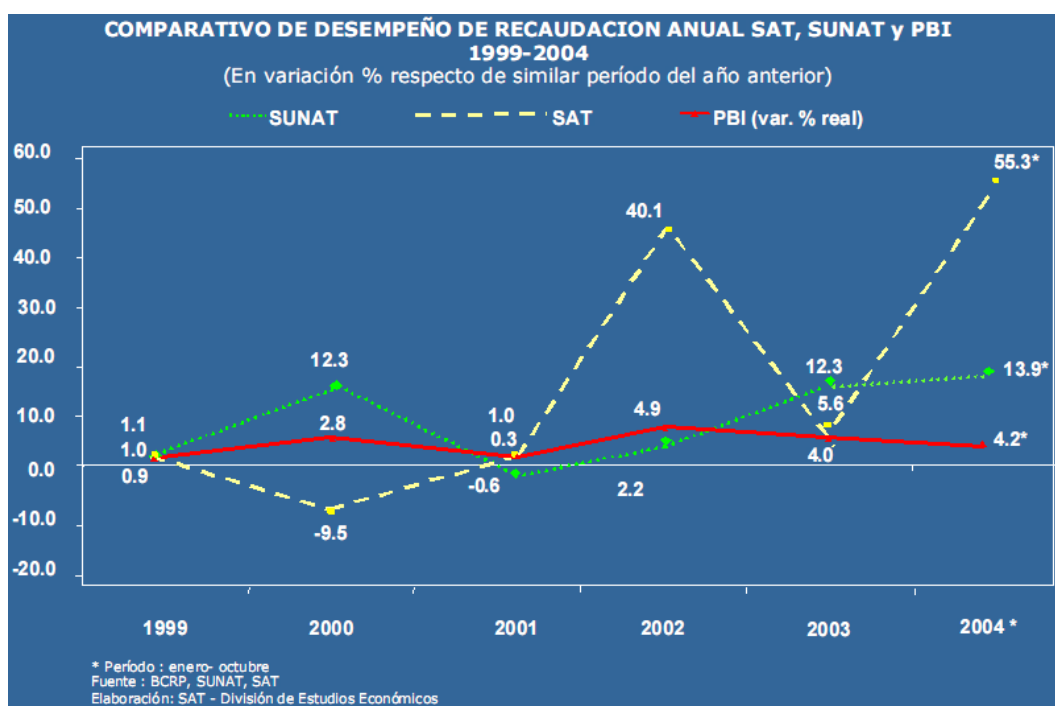


Figura 13: Comparativo de Desempeño de Recaudación Anual

1.3. Justificación e importancia de la investigación

El presente trabajo de investigación, orientado a identificar las mejoras al proceso de cobranza coactiva dentro del ámbito municipal, se justifica porque:

- Permitirá disminuir la evasión tributaria, con lo cual mejorará la situación financiera de los gobiernos locales contando con recursos necesarios para la realización de las obras y servicios a la ciudad.
- Los costos operativos y tiempos que actualmente se pierden, se verían reducidos, pudiendo orientar los esfuerzos a otros problemas relacionados al ciudadano.
- Agilizar los procedimientos inmersos, disminuyendo tiempo de las tareas y gastos operativos agregados a la deuda de cobranza coactiva.
- Los gobiernos municipales, podrían cumplir mejor su rol de gestor de servicios y optimización de recursos, pudiendo gerenciar con indicadores de gestión y orientados a los resultados.
- Los directores y autoridades de los gobiernos locales podrán analizar los diferentes escenarios de optimización de procesos, obteniendo un conocimiento que les ayude en la toma de decisiones.
- Contribuiría directamente a la comunidad, en la mejor recepción de servicios.

- Permitirá el seguimiento oportuno de los expedientes, que redundará en poder brindar información oportuna a los interesados (contribuyente o público en general) sobre el estado del proceso.
- Permitirá a las entidades municipales implementar adecuados sistemas de Información, que basados en mejores procesos de cobranzas coactivas, generarán un óptimo flujo de trabajo en términos de costos y tiempo.

1.3.1. Delimitación del problema

El Modelo de Optimización de procesos de las Cobranzas Coactivas se podría aplicar al Sector Público para los gobiernos locales, conformado por las 1800 municipales del Perú, enmarcado en la actual normativa Tributaria del Perú.

CAPITULO II

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivos generales

Lograr una adecuada gestión del proceso de la Cobranza Coactiva, con base en el diseño de un modelo y simulación del proceso de negocio, a fin de asegurar el control de los recursos y tareas involucradas, así como también el cumplimiento de las normas dictadas para tal fin.

2.1.2. Objetivos específicos

- Diseño y simulación de de un nuevo modelo del proceso de Cobranzas Coactivas.
- Plantear un esquema de optimización del uso de recursos involucrados, con énfasis en los costos y tiempos utilizados en el proceso de Cobranzas Coactivas, generalizable a las instituciones municipales.

2.2. Definición del problema

De la investigación realizada, identificamos que los gobiernos locales (municipalidades) del país, padecen dentro de sus sistemas de recaudación el siguiente problema; *“Carencia de herramientas tecnológicas, deficiencias de control, y distorsiones e incumplimientos normativos, para optimizar los procesos de Cobranzas Coactivas”*.

2.2.1. Problemática del área de estudio. (Ver Anexo N° 1)

De lo antes expuesto y de las conclusiones de las entrevistas realizadas, podemos detallar las principales problemáticas detectadas.

- Carencia de herramientas tecnológicas para llevar el control y realizar el seguimiento de los expedientes coactivos.
- Deficiencias en la gestión de tareas y control de expedientes coactivos.
- Carencia de mecanismos de control de la productividad del personal.
- Deficiencia en la circulación de información interna con los contribuyentes y entidades o terceros a realizar la cobranza coactiva.
- Incumplimientos para controlar las fechas de notificaciones emitidas.
- Distorsiones de entendimiento de los factores críticos de éxito del proceso por parte de los trabajadores de la Oficina de Ejecutoría Coactiva.

- Deficiencias en las notificaciones de la documentación genera notificaciones inválidas que ocasionan retrasos, costas procesales y reproceso de la documentación.
- Carencia de herramientas tecnológicas para optimizar la creación de documentación a partir del expediente coactivo.
- Deficiencias en el desarrollo de actividades manuales del proceso, como en los cálculos y proyecciones de costas procesales ya que se realizan manualmente.
- Limitaciones de la normatividad de los bancos al recibir sólo 10 notificaciones de embargo por cobranza coactiva por día.

2.2.2. Consolidado de la problemática:

La problemática descrita se puede consolidar a fin de analizar los problemas del estudio seleccionado de la siguiente manera:

¿Se presentan, carencias tecnológicas, deficiencias en el control y desarrollo de las actividades así como distorsiones de entendimiento en el proceso, que constituyen problemas en la gestión de cobranzas coactivas de la municipalidad?

El problema en el que se centra la presente tesina, exige responder a la anterior interrogante.

a. Primera parte fundamental del problema

Carencia de herramientas tecnológicas para llevar el control y realizar el seguimiento de los expedientes coactivos, así como para optimizar la creación de documentación a partir del expediente coactivo, ya que actualmente no se cuenta con esta información ni de modo manual.

b. Segunda parte fundamental del problema

Deficiencias en el desarrollo de actividades manuales del proceso y control de expedientes coactivos, en el desarrollo de actividades manuales del proceso, como cálculos y proyecciones de costas procesales ya que se realizan manualmente, así como en las notificaciones de la documentación genera notificaciones inválidas que ocasionan retrasos, costas procesales y reproceso de la documentación.

c. Tercera parte fundamental del problema.

Distorsiones de visibilidad del proceso de parte de los actores incluidos en el proceso, ya que miran el proceso de manera funcional.

CAPITULO III

3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1. Antecedentes de la investigación (Teóricos)

3.1.1. Oscar Barros V., Componentes de lógica del negocio desarrollados a partir de patrones de procesos , Centro Gestión (CEGES) , Departamento de Ingeniería Industrial , Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas , Universidad de Chile

Para satisfacer las necesidades de apoyo con Tecnologías de la Información a los diversos procesos de negocios que se ejecutan en las empresas, éstas han recurrido, básicamente, a dos enfoques. El primero es el desarrollo de soluciones a la medida, el cual implica, si es hecho de la manera correcta, rediseñar los procesos de negocios y, a partir de éstos, diseñar y construir los apoyos computacionales que permitan ejecutar tales procesos mejorados. El segundo consiste en usar software empaquetado del tipo ERP, CRM o paquetes más primarios, los cuales proveen algunas funcionalidades que contienen implícitamente ciertas prácticas de negocios.

Estas deberían dar lugar a un cambio en los procesos de negocios, pero habitualmente sólo se implementa el software. Los paquetes de mayor nivel, que son también los más caros, facilitan la adopción o adaptación de ciertas prácticas de negocios, por medio de las llamadas parametrizaciones, las cuales permiten un cierto grado de flexibilidad. Con esto es posible rediseñar los procesos en alguna medida, lo cual se hace en escasas oportunidades, dado lo complejo y caro de las parametrizaciones y el riesgo de tener que rehacer el trabajo cuando hay cambio de versión del software.

En resumen, la tendencia actual, al usar software empaquetado, es hacer adaptaciones mínimas del mismo a los procesos de negocios de la empresa y usarlo tal como es, para acelerar y disminuir el costo de las implementaciones.

Esto es evidentemente verdadero, con mayor razón, cuando se utilizan paquetes económicos –que son esencialmente rígidos- en las PYMES.

Instrumentos

Se presenta aquí un enfoque original que trata de incorporar las mejores características de los enfoques anteriormente bosquejados: la flexibilidad del desarrollo a la medida (que permite mejorar los procesos de negocios por medio de un rediseño y tener software perfectamente adaptado al mismo) y la rapidez y potencial más bajo costo de una solución de software preconstruida, lista para usar, que provee el segundo enfoque.

Nuestra propuesta se basa en dos ideas fundamentales: el rediseño de los procesos de negocios a base de patrones preestablecidos y el uso de componentes de software preconstruidos, los cuales están desarrollados a partir de los patrones.

Procedimiento de Análisis

Los procesos existen en las empresas, pero su funcionamiento ha sido el fruto de la historia y la experiencia. Dada la naturaleza funcional de las organizaciones, los cambios y mejoras han sido puntuales, en las actividades bajo una gerencia de área, pero rara vez sistémicos y orientados al funcionamiento y al cumplimiento de los objetivos de una empresa en su conjunto, lo cual hace que, en general, los procesos de negocios sean extremadamente ineficientes.

De aquí se originó la idea de rediseño de procesos, que consiste en tomar las actividades de un proceso en su totalidad y someterlas a un cambio fundamental –el cual habitualmente implica un uso intensivo de Tecnologías de la Información – que garantice un desempeño claramente mejorado del mismo. Por ejemplo, en el caso de crédito hipotecario, a base de un flujo electrónico (workflow) de los documentos, eliminando pasos y autorizaciones innecesarias, conseguir una reducción significativa del tiempo de curso de una operación.

La experiencia muestra que el rediseño de procesos lleva a soluciones similares en procesos del mismo tipo. Por esto, no hay razón alguna para pensar que un rediseño optimizado del proceso de crédito hipotecario debiera ser muy diferente de un banco a otro. Asimismo, el proceso de satisfacción de pedidos rediseñado en una empresa de distribución no tiene que tener diferencias fundamentales de otra del mismo rubro y el proceso de atención de urgencias rediseñado en un hospital público no debería diferir del de otro.

La idea de procesos comunes a muchas empresas puede desarrollarse observando que, en cualquier organización, hay un número pequeño de procesos –entre 7 y 15– y que cada uno de ellos, además de tener una arquitectura o estructura común que comparte con los otros, es muy parecido en su esencia en diferentes contextos. Así, este autor ha demostrado que los procesos de crédito hipotecario en un banco, la satisfacción de pedidos en una empresa manufacturera, la atención de urgencia en un hospital y muchos otros corresponden a instancias de una estructura común – con actividades y relaciones del mismo tipo de un proceso que ocurre en todas las organizaciones y que genera el producto o servicio que los clientes externos demandan. A esta estructura común la llamamos patrón de proceso .

La consecuencia de definir patrones de procesos en detalle – que toman la forma de modelos gráficos de fácil comprensión – reside en que en ellos se pueden internalizar las mejores prácticas desarrolladas en muy diferentes contextos, conformando una acumulación de conocimiento normativo respecto a cómo debe ejecutarse un determinado tipo de proceso y, en consecuencia, de cómo debe realizarse la gestión. Ahora, si estos patrones son públicos y muchas empresas pueden cooperar en su desarrollo y usufructuar de ellos, se tiene un instrumento muy poderoso y estructurado para compartir conocimiento de gestión. Esto permitiría que numerosas organizaciones medianas y pequeñas pudieran mejorar sus procesos, sin tener que empezar desde cero, lo cual tiene obvias implicancias en cuanto a aumento de productividad.

Conclusiones

El trabajo demuestra la factibilidad preliminar de un enfoque que permite desarrollar apoyos de software a un proceso rediseñado, a partir de componentes preconstruidos. Estos están centrados en la lógica del negocio y permiten su uso parcial y flexible, a partir de las ideas de lógica incremental y lógica alternativa. Si bien otros autores han propuesto ideas en la misma dirección de este documento para crear verdaderos objetos del negocio, las publicaciones y oferta comercial existente –de acuerdo al conocimiento del autor- no han logrado el grado de integración entre el diseño del negocio y los componentes genéricos de software

de apoyo aquí desarrollado, o se han quedado en planteamientos generales que no son operacionalizables. Lo que distingue el enfoque y lo hace factible es su sólido fundamento en patrones prediseñados de procesos de negocios.

El enfoque tiene un buen potencial para realizar rediseño de procesos y construir soluciones adaptadas de apoyo a los mismos en las empresas. Esto debido a que la existencia de patrones de procesos de negocios prediseñados, adaptados a un cierto dominio y lógica de negocio con diversas opciones, hace factible que comunidades de empresas usuarias y desarrolladores de software se coordinen en la construcción de componentes genéricos –a partir de los framework adaptables a situaciones particulares. Evidentemente, esto requiere un acuerdo dentro de un grupo de empresas, lo cual se puede conseguir de varias maneras.

En el caso de una organización que incluye muchas instancias del mismo tipo de negocio –estructuradas por regiones, por ejemplo-, como el caso de cadenas comerciales, holding de empresas productivas, sistemas hospitalarios públicos y privados, servicios públicos del estado y empresas financieras, la decisión de usar un enfoque como el propuesto es una política corporativa. De hecho, el autor ha estado trabajando con un grupo del sector telecomunicaciones y otro de empresas industriales en la implementación del enfoque y está elaborando un proyecto para servicios públicos.

Pero el autor ve mayor potencialidad y necesidad de un enfoque con el propuesto en las empresas PYMES, que, como ya se ha dicho, no tienen otra alternativa de calidad aceptable. Para éstas el problema de acuerdo y coordinación es más difícil, pero no insuperable, ya que hay presiones competitivas que hacen necesaria una mayor tecnologización y eficiencia de tales empresas. Además, el Gobierno ha reconocido el problema y apoya varias iniciativas al respecto. Por lo tanto, aparece como factible unir empresas PYMES en sectores particulares - exportadores, por ejemplo- para aplicar un enfoque como el propuesto.

Alternativamente a lo anterior, el autor está desarrollando una oferta de patrones para empresas PYMES –que estarán públicamente disponibles a través de un sitio web- a partir de la experiencia de muchas empresas de este tipo con las cuales se han realizado proyectos de rediseño de procesos. De aquí se derivará una primera generación de framework y componentes preconstruidos que se ofrecerá a tales empresas. Con éstos se harán aplicaciones en empresas específicas para mostrar la viabilidad del enfoque.

Es claro que lo que existe como posibilidad –de resultar el enfoque en la práctica para empresas PYMES- es la creación de una industria original de software para tales empresas, con buenas posibilidades de exportación, ya que no hay una buena solución

disponible a nivel internacional para ellas, particularmente si se consideran los aspectos de mejora de procesos del negocio. Al respecto, la experiencia con el software chileno de una generación anterior para empresas PYMES es alentadora, ya que con una solución absolutamente tradicional, los desarrolladores nacionales lograron un buen posicionamiento a nivel latinoamericano.

3.1.2. Metodología para la gerencia de los procesos del negocio sustentada en el uso de patrones – 2006 - Pedro Bonillo - Centro ISYS, Facultad de Ciencias, UCV, Caracas, Venezuela

Problema

“Las empresas actuales requieren de modelos de negocios complejos con una estructura organizacional, procesos y sistemas que deben ser diseñados explícitamente. El trabajo de diseñar estos modelos de negocio es claramente interdisciplinario, ya que requiere conocimientos de desarrollo del negocio, los diferentes procesos que ocurren en la empresa y de la gerencia de los procesos y las aplicaciones tecnológicas.

En el ámbito de la ingeniería de software sería conveniente poder contar con un sistema de métodos, herramientas y técnicas que permitan reutilizar las mejores prácticas durante el proceso de desarrollo de software según cada uno de los procesos que se implementen en cada dominio.

Instrumentos

En base a esto, en este trabajo se realiza una propuesta de marco teórico referencial integral y una metodología que abarca desde el análisis de los requerimientos hasta el monitoreo de los procesos, apoyando las etapas de análisis, diseño, modelamiento y configuración, a través del uso de patrones. La propuesta metodológica está conformada por dos macro-procesos: uno relacionado con la creación del proceso en sí mismo y otro que corresponde a la administración, y comprende: el mantenimiento, administración del proceso en producción y el monitoreo a través de indicadores de gestión.”

Procedimiento de Análisis

Construcción de Software Basado en Componentes

Los componentes pueden ser objetos en el sentido usual de la Orientación a Objetos (OO), excepto que satisfacen guías adicionales dirigidas a hacerlas auto contenidas. Usan otros componentes mediante agregación y por lo general interactúan con otras componentes a través de los eventos.

La construcción de software basado en componentes persigue tres objetivos principales: la reutilización, la adaptación y la extensión (la reutilización implica la adaptación y extensión):

1. Un componente es reutilizable en la medida en que sus servicios pueden ser utilizados por otro software.

2. Un componente es adaptable si su proveedor ha previsto los posibles cambios que puede sufrir dicho componente.

3. Un componente es extensible si su proveedor proporciona los mecanismos para modificar los servicios que ofrece el componente.

En cuanto a su relación con los procesos de desarrollo antes descritos, se tiene que:

- Con relación a la obtención de requisitos, tres son los aspectos principales: (i) el análisis vertical, centrado en un dominio o un área de negocio concreta; cuyo objetivo es que los componentes resultantes puedan convertirse en estándares para cualquier aplicación desarrollada posteriormente en ese dominio y que apunte hacia su reutilización; (ii) el Análisis horizontal, realizado de forma genérica para dar servicio a un amplio rango de aplicaciones, sin restringirse a un dominio de negocio dado; y (iii) Análisis específico, realizado en un dominio concreto, para obtener componentes ad hoc donde el énfasis no se hace tanto en la reutilización si no más bien en la extensión.

- Durante la obtención de requisitos se han identificado todas las funcionalidades que deben ser soportadas, pero la

distribución de dichas funcionalidades puede darse de inmediato, o puede construirse adaptando los componentes existentes.

El siguiente aspecto corresponde a la partición de componentes, la cual puede realizarse a través de: los casos de uso, los patrones de diseño, las entidades del dominio, la evolución prevista del sistema; y, los componentes ya existentes.

- En cuanto a la interacción de componentes, se dice que es directa (interacción simple) cuando el servicio ofrecido se ajusta a las formas y necesidades del servicio requerido. Si las formas no son las adecuadas, es necesario realizar previamente un proceso de empaquetamiento (“wrapper”).

Actualmente, el uso de patrones en el proceso de construcción de software es uno de los temas más tratados, generando un gran interés entre investigadores y desarrolladores. Todavía existen discrepancias entre los investigadores a la hora de definir qué es un patrón, por lo que es bastante difícil encontrar definiciones de patrón que sean idénticas. En el libro de Fowler (1997) se encuentra una definición genérica interesante: “Un patrón es una idea que ha sido utilizada en un contexto práctico y que probablemente será útil en otros”. El término idea expresa que un patrón puede ser cualquier “cosa”. La expresión contexto práctico refleja el hecho de que se desarrollan (algunos autores prefieren: descubren) gracias a la experiencia práctica de proyectos reales. Teniendo en cuenta esta definición general de patrón se puede afirmar que los mismos, pueden expresarse a

través de componentes y estos a su vez representan funcionalidades que se implementan a través de las diferentes aplicaciones. (Figura 14)

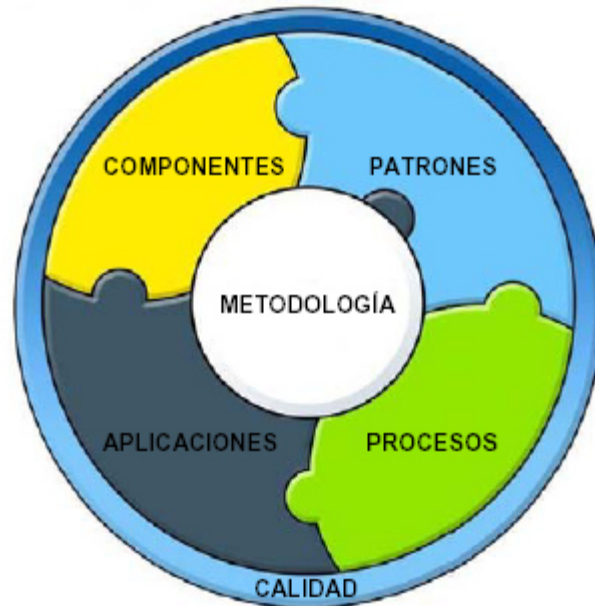


Figura 14: Relación entre Patrones, Componentes, Aplicaciones, Procesos, Metodología y Calidad.

En esta figura las muescas significan que se expresa “a través de”, de tal forma que los patrones se expresan a través de componentes, las aplicaciones a través de componentes y patrones, los procesos a través de las aplicaciones y los patrones, todo esto en el marco de una metodología (que es el sistema que une los conceptos) y donde cada elemento debe tener asociada una medición de calidad.

Taxonomía de Patrones

Los patrones de software no son más que un conjunto de soluciones a problemas habituales en el diseño de software orientado a objetos. Una definición más formal podría ser: “Un patrón es una solución de diseño de software a un problema, aceptada como correcta, a la que se ha dado un nombre y que puede ser aplicada en otros contextos”. Un patrón captura la experiencia y conocimiento de expertos, quienes han producido soluciones exitosas a problemas, a fin que esas soluciones queden a disposición de personas con menos experiencia; sin embargo, los patrones no proveen siempre las soluciones definitivas, algunas veces, los usuarios de patrones deben tener creatividad para utilizar, instanciar o implementar un patrón.

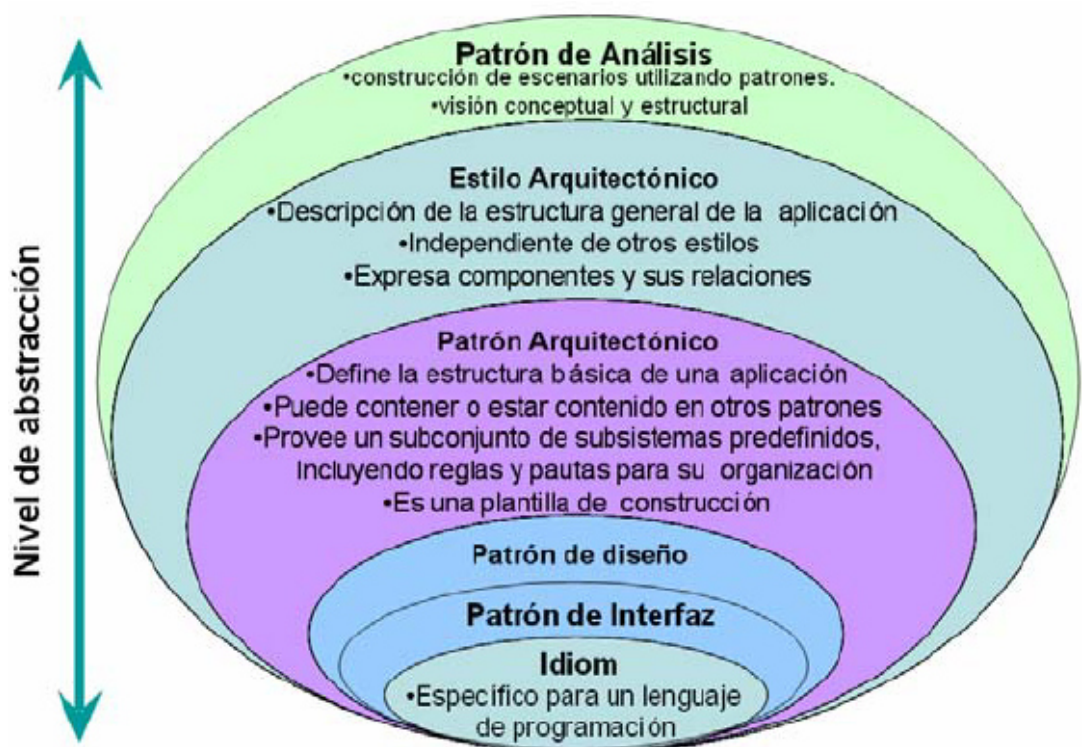


Figura 15: Taxonomía de Patrones

3.1.3. Antes de decidir ¡Simule! , David F. Muñoz, Departamento de Ingeniería Industrial y de Operaciones Instituto Tecnológico Autónomo de México, 2001, México D.F. 01000, México

El concepto de sistema de evento discreto tiene por finalidad el identificar a sistemas en los que los eventos que cambian el estado del mismo ocurren en instantes espaciados en el tiempo, a diferencia de los sistemas cuyo estado puede cambiar continuamente en el tiempo (como la posición de un auto en movimiento). Aunque aparentemente simples, los sistemas de evento discreto pueden modelar muchos de los fenómenos que enfrentan los responsables de la administración de los procesos productivos en una empresa.

Los primeros intentos para simular sistemas de evento discreto datan de la década de los años 60, donde se desarrollan las primeras simulaciones en computadora para planear proyectos de gran envergadura, aunque a un costo alto y utilizando lenguajes de propósito general (a menudo FORTRAN). Las primeras herramientas que facilitan el uso de la simulación de evento discreto aparecen en la forma de lenguajes de simulación en la década de los años 70, aunque la programación en estos lenguajes se realiza todavía por medio de comandos escritos en un archivo, lenguajes como GPSS, SIMSCRIPT, SLAM y SIMAN tienen una amplia difusión en los años 80, paralela a una gran producción científica relacionada con las posibles aplicaciones de la simulación de evento discreto, y el desarrollo de métodos para

analizar los resultados de los experimentos por simulación, para generar por computadora la ocurrencia de eventos siguiendo patrones probabilísticas, y para permitir que el motor del lenguaje pueda modelar una gama amplia de aplicaciones.

En la década de los 90, la difusión de las computadoras personales, y la aparición de paquetes de simulación que se programan en ambientes gráficos, y con capacidades de animación, permite que la simulación se difunda ampliamente como herramienta para el diseño y análisis en diversos sectores tanto de la industria de manufacturas como de servicios (por ejemplo, telecomunicaciones, salud, transporte y cadenas de restaurantes).

Actualmente se pueden distinguir en el mercado dos tipos de paquetes para simulación de evento discreto: los de propósito general y los orientados hacia alguna aplicación o sector industrial específico. Entre los paquetes más conocidos de propósito general, se pueden mencionar a Arena, Simul8, GPSS/H, AweSim, y MODSIM III, mientras que entre los paquetes con orientación hacia alguna aplicación se puede mencionar a AutoMod, ProModel, SIMFACTORY II.5 y QUEST para manufactura, COMNET III y OPNET Modeler para redes de comunicaciones, SIMPROCESS, ProcessModel, y ServiceModel para analizar flujos en procesos de negocios, y MedModel para servicios del cuidado de la salud.

Los paquetes mencionados permiten la programación en un ambiente gráfico por medio de módulos, y pueden incorporar animación a sus modelos, lo que además de facilitar la programación del modelo de simulación, se constituye en una herramienta valiosa para la verificación y demostración de las capacidades del modelo.

Aplicaciones en manufactura

La manufactura ha sido tradicionalmente una de las áreas de aplicación más importantes de la simulación de evento discreto, tanto es así que la mayoría de paquetes de simulación de propósito general tienen módulos que permiten modelar fácilmente recursos y características de los sistemas de manufactura, por ejemplo, los módulos que se utilizan para modelar el desempeño de recursos de mano de obra y equipo, a menudo tienen capacidad para modelar tanto la disponibilidad programada de los recursos, así como fallas e indisponibilidades que pudieran ocurrir durante el proceso de manufactura.

A menudo los paquetes de simulación disponen también de módulos para modelar el comportamiento de equipo para el manejo y traslado de materiales, como vehículos automáticos, bandas transportadoras, carros, montacargas u otros mecanismos para el transporte de materiales. Cabe mencionar que el modelado de ciertos transportadores (como las bandas

transportadoras) utilizando algún lenguaje de propósito general, no es trivial. La capacidad de los paquetes de simulación de evento discreto para modelar mecanismos de transportación, se ha utilizado exitosamente para modelar también la congestión en sistemas de transporte vial.

Las principales aplicaciones de la simulación de evento discreto en manufactura se relacionan tanto con el diseño y disposición de las instalaciones como con la planeación y el control de las actividades productivas. Las aplicaciones relacionadas con el diseño y disposición de las instalaciones incluyen la evaluación de decisiones sobre el número, tipo y disposición de máquinas y equipo, la localización y tamaño de los diferentes espacios para el material en proceso, y los requerimientos de transportadores y equipo de apoyo, entre otras.

En cuanto a las aplicaciones relacionadas con la planeación y el control de la producción, se puede mencionar la comparación de diferentes políticas para la programación y secuenciación de las órdenes de producción, para la administración de inventarios, para la asignación de recursos, o también para evaluar el efecto de diferentes políticas de mantenimiento y renovación de equipos.

Transporte y cadenas de suministro

Debido a que los simuladores de evento discreto tienen capacidad para modelar el comportamiento de sistemas para el transporte de personas y artículos, sus aplicaciones para el diseño tanto de sistemas de transporte como para el diseño y evaluación de cadenas de suministro empiezan a difundirse ampliamente.

A menudo el modelado de una cadena de suministro permite evaluar la velocidad de respuesta de la cadena, que como se mencionó en la introducción, es uno de los factores determinantes para lograr una adecuada atención al cliente. Un área donde las aplicaciones de la simulación son de particular relevancia, es el área de administración de inventarios, en particular para la determinación de los inventarios de seguridad, tamaños de pedidos y puntos de re-orden en los diferentes puntos de la cadena de suministro, teniendo en cuenta que a menudo estas decisiones son muy importantes, ya que influyen directamente en los costos del sistema y en el nivel de servicio al cliente, y por otro lado el análisis de estas decisiones tiene un alto grado de incertidumbre, que requieren del apoyo de herramientas que (como es el caso de la simulación de evento discreto) permitan modelar la incertidumbre.

La simulación es también una herramienta muy útil para analizar sistemas de transporte, y ha sido muy utilizada, en particular, para apoyar el proceso de planeación en aeropuertos, debido a diversos factores, entre los que pueden mencionarse que el tráfico en los aeropuertos está sujeto a cambios imprevistos, y que los mecanismos que gobiernan el flujo de equipaje y personas a menudo pueden descomponerse en subprocesos bien definidos, por otro lado, los cambios propuestos en el diseño de un aeropuerto no se pueden experimentar antes de ser implantados, por lo que la simulación se convierte en una herramienta ideal para su análisis.

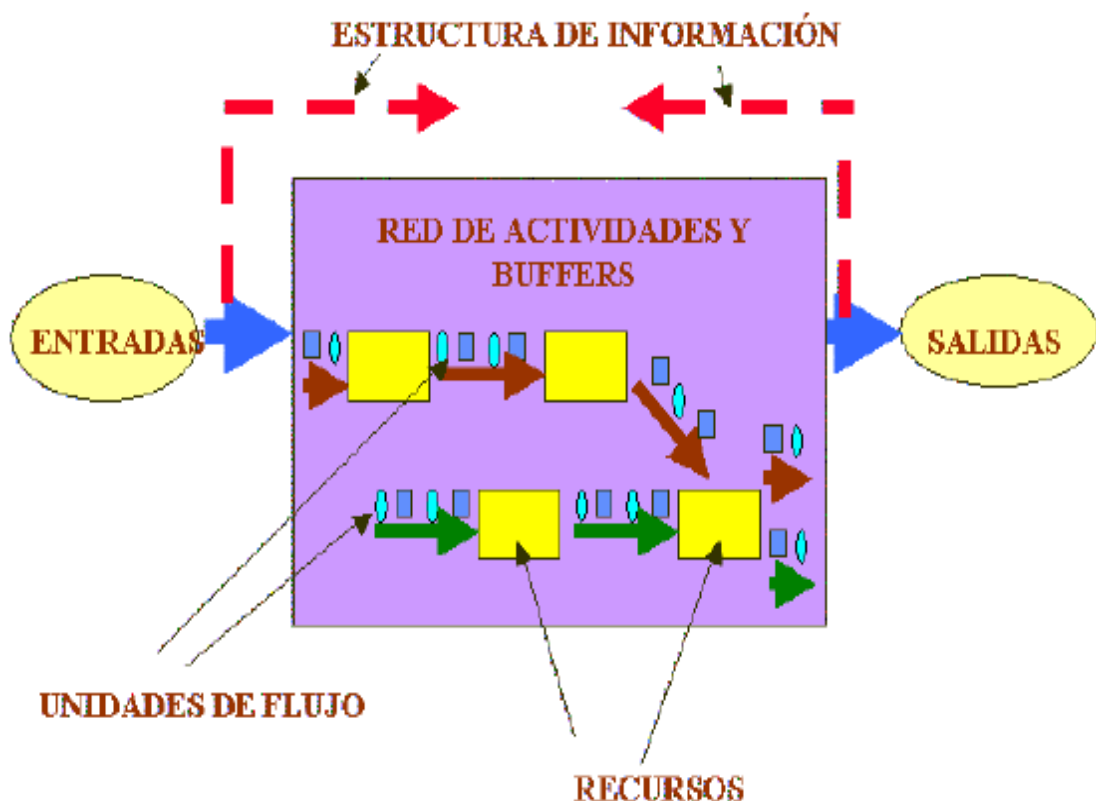


Figura 16: Componentes de un proceso de negocio.

Análisis de flujo en procesos de negocios

La arquitectura de prácticamente cualquier organización, o proceso de negocio dentro del mismo, puede definirse a través de los cinco componentes que se ilustran en la Figura 16: (1) las entradas (insumos) y las salidas (servicios y manufacturas) del proceso de negocios, (2) las unidades que fluyen en el sistema (a menudo clientes y productos en proceso), (3) la red de actividades y espacios para la espera de las unidades que fluyen en el proceso, (4) los recursos que permiten ejecutar las actividades, y (5) la estructura de información que permite tomar decisiones sobre el proceso de negocios.

Al identificar los elementos de la Figura 3 con el propósito de describir un proceso de negocios, se está adoptando una visión de proceso que por un lado es muy útil para adquirir una visión integral del sistema en su conjunto, y por otro lado permite evaluar características muy importantes, entre las que pueden mencionarse la capacidad del sistema, el tiempo necesario para satisfacer los pedidos de atención (u órdenes de producción), y los niveles de congestión e inventarios que se generan en el proceso ante diferentes escenarios.

Las herramientas apropiadas para evaluar estas medidas fundamentales de desempeño del proceso de negocios son los paquetes de simulación de evento discreto, que también se

convierten en herramientas de diseño y reingeniería, debido a su capacidad para evaluar el desempeño del proceso cuando se alteran elementos del mismo, por ejemplo, modificando la red de actividades y los tiempos de ejecución de las mismas, alterando la calidad y cantidad de recursos, o implantando diferentes políticas de asignación y programación de recursos y actividades.

Conclusiones

En un ambiente de competencia donde se difunden las exigencias de una nueva economía, a medida que las empresas enfrentan la necesidad de introducir rápida y oportunamente nuevos productos y servicios, éstas deben adoptar nuevas tecnologías de información y herramientas de software que les permitan lograr sus objetivos.

La simulación de evento discreto es una de las herramientas actuales que, con base en el rápido crecimiento de sus aplicaciones, está demostrando una gran capacidad para apoyar la toma de decisiones encaminadas a lograr una adecuada planeación de la producción y los inventarios, y un adecuado diseño de los sistemas de producción y sus cadenas de suministro, actividades necesarias en la nueva economía.

Actualmente existe una gran variedad de herramientas de software que permiten conducir experimentos de simulación de

evento discreto, con cualidades para lograr una fácil programación en un ambiente gráfico, y con capacidad para dar animación, lo que ha facilitado el acelerado crecimiento de las aplicaciones de la simulación de evento discreto en diversos sectores, entre los que pueden mencionarse la industria de manufactura en general, y los servicios de transporte, distribución, telecomunicaciones y salud.

En el Departamento de Ingeniería Industrial y Operaciones del ITAM, la simulación de evento discreto es un área activa en investigación y docencia, ya que se ofrecen las materias de Simulación de Sistemas en calidad de obligatoria para la carrera de Ingeniería Industrial, y de Simulación de Sistemas para la Administración en calidad de optativa para las carreras de Administración, de Matemáticas Aplicadas, de Ingeniería en Computación y de Ingeniería en Telemática; en ambas materias se utiliza el paquete Arena como herramienta de aprendizaje.

Por otro lado, los profesores del Departamento cuentan con publicaciones reconocidas en el área, así como experiencia en la ejecución de proyectos con empresas en los que se han desarrollado y utilizado modelos de simulación de evento discreto para apoyar la toma de decisiones.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Redes de Petri

Las redes de Petri se deben a la tesis doctoral “Kommunikation mit Automaten⁵” del alemán Carl Adam Petri presentada en la facultad de matemáticas y física de la Universidad Técnica de Darmstadt en 1962.

Una Red de Petri (Petri Net, PN⁶ por sus siglas en inglés) es una herramienta gráfica y matemática que ayuda a describir relaciones entre condiciones y eventos presentes en los sistemas del mundo real. Las características de un sistema que son modeladas utilizando PN son algunas de las siguientes: sincronización de procesos, eventos asíncronos, operaciones secuenciales, operaciones concurrentes, conflictos con recursos compartidos, procesos distribuidos, procesos paralelos, procesos no determinísticos y/o estocásticos.

Un sistema modelado a través de PN puede ser analizado de manera formal, obteniendo información de su comportamiento dinámico. Además es posible verificar propiedades que debe mantener el sistema. Por ejemplo, se puede verificar que no se encuentren estados inalcanzables en el sistema o verificar que no existan candados mortales (deadlocks) dentro del modelo.

⁵ La traducción al inglés: Communication with Automata. New York: Gri.ss Air Force Base. Tech. Rep.

RADCTR-65-377, vol.1, Suppl. 1, 1966

⁶ En esta tesis, una red de Petri es referida por sus siglas en inglés PN

Dos conceptos importantes en el modelado de sistemas dinámicos son los eventos y las condiciones. Los eventos son acciones que se presentan en el sistema y lo llevan a un estado.

Es posible describir un estado como un conjunto de condiciones; para que cierto evento ocurra es necesario que ciertas condiciones se cumplan; a éstas se les llama precondiciones del evento, así mismo, la ocurrencia del evento puede llevar a otras condiciones; éstas se conocen como post condiciones.

Al modelar con PN es necesario identificar las condiciones (pre y poscondiciones), así como los eventos que pueden suceder en él. De esta manera se traslada el sistema de la vida real al modelo en PN. La tarea de modelado es una actividad subjetiva. Es decir, el modelado de un sistema puede realizarse de diferentes maneras. Así cuando diferentes personas realizan el modelo de un mismo sistema, los modelos resultantes pueden diferir considerablemente; sin embargo ambos estarán modelando el comportamiento del sistema. Al tener las condiciones necesarias para que ciertos eventos del sistema sucedan, es posible modelar de forma modular, y de esta manera relacionar los modelos con otras condiciones; para esto es necesario conocer la estructura de la PN.

En la tabla de la figura 17, se muestra cómo una condición puede ser modelada a través de un lugar y un evento a través de una transición. De esta manera una precondición puede ser

modelada empleando un lugar de entrada y una postcondición con un lugar de salida. En la tabla se muestran algunas maneras de interpretar los lugares y las transiciones.

Las redes de Petri poseen una parte matemática y una gráfica. Por lo tanto, pueden ser estudiadas formalmente a través de su estructura matemática y en su forma gráfica a través de su representación visual en forma de grafo dirigido.

Elementos

Una red de Petri es un grafo bipartito dirigido y se compone de los siguientes elementos:

Un conjunto de lugares (nodos).

Lugares de entrada	Transiciones	Lugares de salida
Precondiciones	Evento	Postcondiciones
Datos de entrada	Procesamiento	Datos de salida
Señales de entrada	Procesamiento de Señales	Señales de salida
Requerimiento de Recurso	Tarea	Liberación de recurso
Condiciones	Cláusula en lógica	Conclusiones
"Búfer"	Procesador	"Búfer"

Figura 17: Posibles interpretaciones para los lugares y las transiciones en una red de Petri

- Un conjunto de transiciones.
- Una función de entrada
- Una función de salida.
- Marcado Inicial

Las funciones de entrada y de salida relacionan a los lugares con las transiciones y viceversa.

La función de entrada es un mapeo de una transición t_j a un conjunto de lugares conocidos como los nodos de entrada de una transición. La estructura de una PN es definida por los nodos, las transiciones, la función de entrada y la función de salida. A continuación se presenta la definición formal de una PN.

Definición formal

La estructura de una red de Petri es $P\ N = (P, T, F, W, M_0)$

donde:

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ es un conjunto finito de lugares (nodos),

donde $m \geq 0$

$T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ es un conjunto finito de transiciones, donde $n \geq 0$.

$F \subseteq (P \times T) \cup (T \times P)$ es un conjunto de arcos

$W : F \rightarrow \{1, 2, 3, \dots\}$ es una función de peso

$M_0 : P \rightarrow \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ es la marca inicial

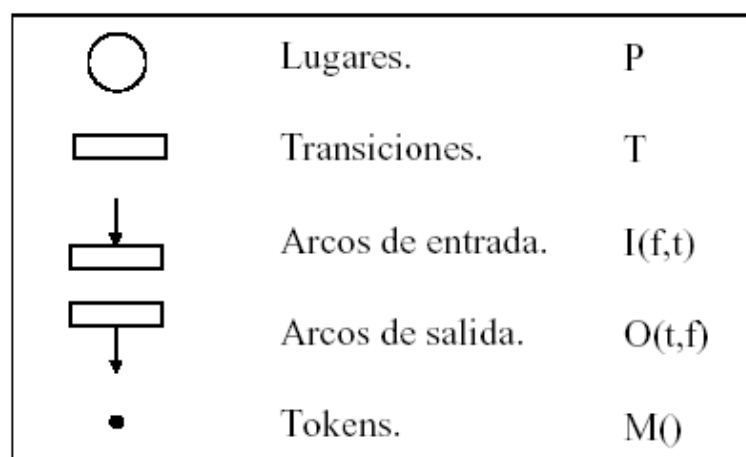


Figura 18: Representación gráfica de los elementos de una red de Petri.

Para definir el concepto de marca inicial es necesario referirse a los tokens. Un token es un concepto primitivo que forma parte de las PN, el cual es asignado a cada uno de los lugares, a esta asignación se le conoce como marca, un lugar puede contener n tokens. Los tokens deciden la ejecución en la red de Petri. Por lo tanto la cantidad y la posición de los tokens cambia durante la ejecución. El paso de los tokens a través de las transiciones y los lugares de la PN, es utilizado comúnmente para interpretar la ejecución del sistema modelado.

Como herramienta matemática es posible obtener ecuaciones de estado, ecuaciones algebraicas y otros modelos matemáticos que describen el comportamiento de los sistemas.

Mientras que como herramienta gráfica ésta permite obtener un concepto visual del sistema, a continuación se describe la representación gráfica.

Regla de disparo

La ejecución de una PN es controlada por el número y distribución de los tokens. La ejecución de la red de Petri se activa disparando sus transiciones. Cuando una transición es disparada se remueven tokens de los lugares de entrada y se crean tokens en los lugares de salida. El número de tokens que son removidos es igual al peso del arco que conecta al lugar de entrada con la transición que fue disparada. De igual manera el número de tokens creados está dado por el peso del arco que conecta la

transición con el lugar de salida.

Para que una transición pueda dispararse, requiere estar habilitada, Dicha habilitación depende de una condición conocida como regla de habilitación. Esta regla se describe a continuación:

Una transición t se dice que será habilitada si cada lugar de entrada p de t contiene al menos un número de tokens igual al peso k del arco dirigido que conecta a p con t , es decir, que $M(p) \geq w(p, t)$ para algún p en P . En la figura se muestra la regla de disparo y algunos ejemplos.

La figura a) muestra la condición de habilitación. Cuando se omite el peso del arco por convención el peso es 1, no sucede así con el número de tokens. Es decir, si no existen tokens el número de tokens es 0. Es así como en el ejemplo mostrado en la figura b) la red no se habilitará nunca ya que el peso del arco es 1 y no es ni mayor ni igual a 0, que es el número de tokens en el lugar. Un caso similar se da en el ejemplo de la figura c). Sin embargo, la figura d) muestra un ejemplo en el que la transición sí se activará ya que el número de tokens en el lugar es mayor al peso de su transición.

Una transición activada puede o no dispararse, (dependiendo de la interpretación adicional que tenga la transición). Esencialmente el disparo de las transiciones y el cambio de tokens entre los lugares de la red, es lo que permite ver el comportamiento dinámico de un sistema.

A lo anterior se le conoce como la ejecución del juego de tokens de la PN.

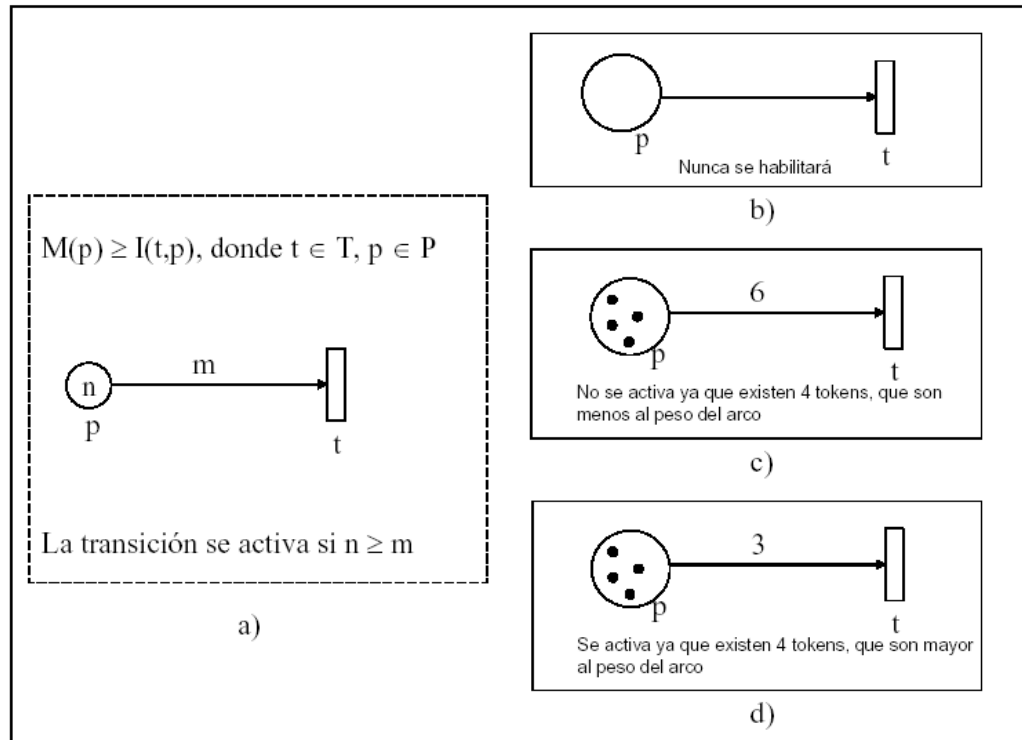


Figura 19: Habilitación de transiciones en una red de Petri

3.2.2. Workflow Managment System

Un WMS es “un sistema que define, crea y gestiona la ejecución de flujos de trabajo (workflow) mediante el uso de software, siendo capaz de interpretar la definición del proceso, interactuar con los participantes y, siempre que se requiera, invocar el uso de herramientas y aplicaciones”. Ejemplos claros de utilización de los sistemas de workflow pueden ser: la gestión documental, los servicios de gestión de personal (solicitud de las vacaciones, hoja de gastos de desplazamiento, etc.), el control de la producción o los procesos colaborativos.

De la definición anterior se desprenden dos actividades concretas, por un lado la definición del workflow que representa el proceso de negocio y por otro la ejecución del mismo. Si bien el proceso es el componente principal existen también otros aspectos que se deben considerar, tales como la interacción con los usuarios en aquellas tareas que requieren de intervención del mismo y la invocación de servicios externos por parte de las tareas para poder cumplir sus objetivos.

Los WMS pueden ser implementados de diferentes formas como resultado de la utilización de diferentes tecnologías y plataformas. Pueden ir desde un pequeño grupo de trabajo a una gran organización. No obstante, todos los WMS exhiben ciertas características comunes. En el nivel más alto, todos los WMS pueden ser caracterizados por proveer tres áreas de funcionalidad:

- Funciones de tiempo de Construcción (Build-time functions), dedicadas a la definición y modelado de un proceso junto con todas sus actividades concernientes.
- Funciones de control en tiempo de ejecución (Run-time control functions), las cuales controlan el proceso en el ambiente de ejecución, llevando a cabo cada tarea (o actividad) definida como parte del proceso.

- Funciones de interacción en tiempo de ejecución (Run-time interaction), las cuales interactúan con los usuarios o aplicaciones externas para que los participantes del proceso puedan llevar a cabo sus tareas.

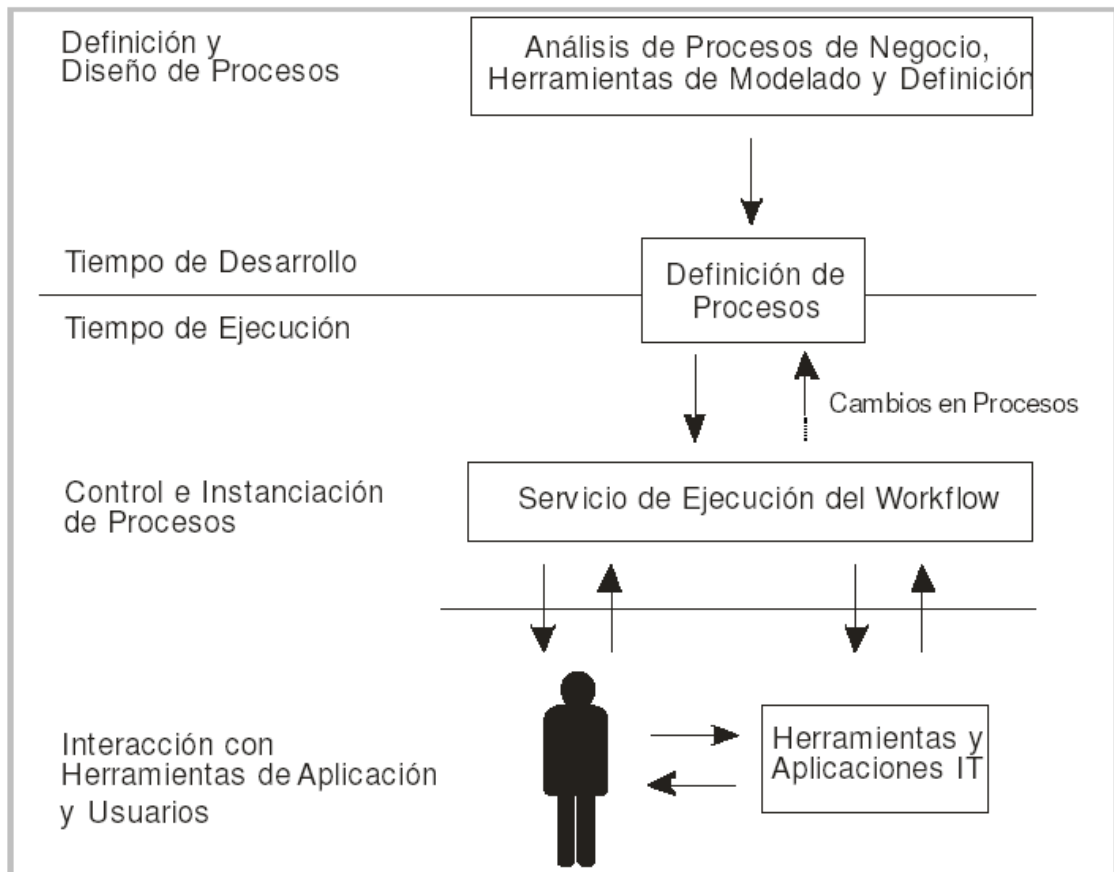


Figura 20: Caracterización de los WMS por la WfMC

En cuanto a investigación, existen diferentes líneas relacionadas con los WMS, que abarcan desde temas relacionados tanto con la definición de flujos de trabajo como con su ejecución.

Precisamente, es en la ejecución donde se han invertido más esfuerzos.

El problema de los WMS es que surgieron primero en la industria y más tarde se convirtieron en área de investigación.

Esto motivó la aparición en el mercado de numerosos productos, catalogados como WMS, que resuelven problemas concretos pero en los que, en muchas ocasiones, se nota la falta de un marco teórico y fundamentado que permita resolver ciertas limitaciones existentes. Entre ellas se pueden citar problemas de escalabilidad, interoperabilidad, robustez, falta de soporte metodológico al modelado y falta de soporte para el análisis de los resultados de la ejecución. Respecto a los productos existentes en el mercado, no todos entran dentro de la misma categoría, ni todos ellos proporcionan las mismas prestaciones a la hora de modelar o ejecutar un flujo de trabajo.

Hay muchos productos comerciales que utilizan diferentes lenguajes y paradigmas pero no existe un consenso general de qué constituye la especificación de un workflow. Se nota claramente la falta de una teoría organizacional universal para esta especificación, que sirva además como base para una comparación más rica de las diferentes herramientas y tecnologías.

Modelo de referencia de Workflow

En 1995 la WfMC publica un documento de referencia titulado “The Workflow Reference Model” que define una serie de conceptos básicos asociados a la arquitectura de los WMS.

El Modelo de Referencia propuesto por la WfMC intenta reunir las características comunes a cualquier WMS, de manera de poder alcanzar la interoperabilidad entre ellos, a través de estándares comunes para cada una de las funciones que se puedan realizar. Debido a que el objetivo de la WfMC es definir estándares y guías globales para el desarrollo de WMS, su documentación es de carácter genérico y no describe en detalle ningún WMS en particular, sino que brinda un marco general para la construcción de los mismos.

En primer lugar, el modelo identifica las distintas áreas funcionales para luego desarrollar las especificaciones para la implementación de las mismas, asegurándose la interoperabilidad entre distintos WMS y su integración con otras aplicaciones informáticas.

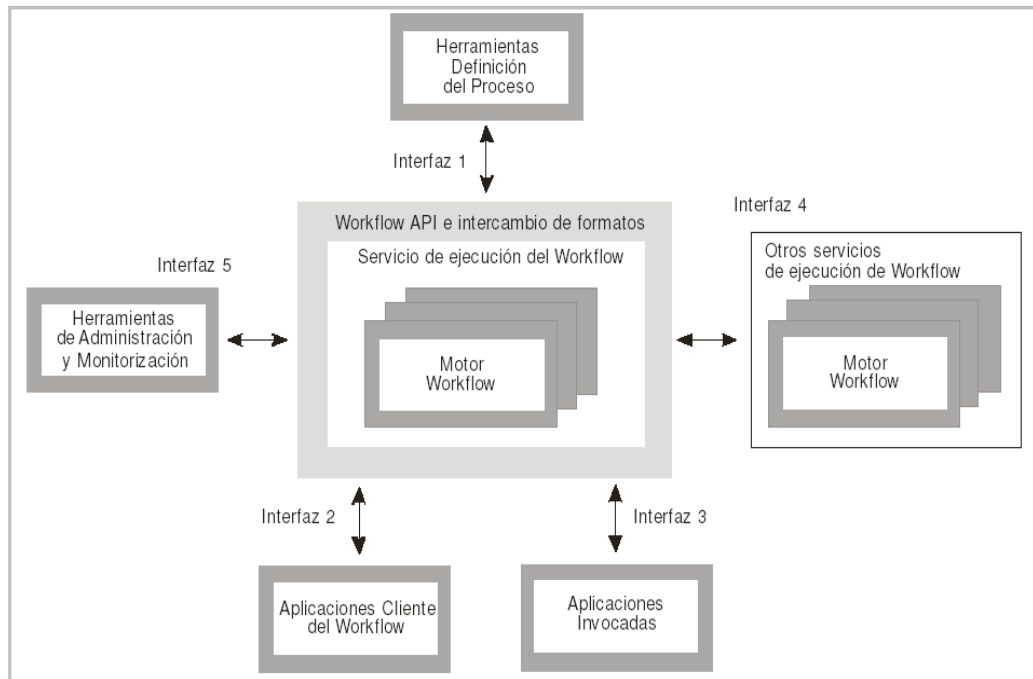


Figura 21 Modelo de referencia de WfMC

El componente central es el Servicio de Ejecución del Workflow (Workflow Enactment Service) que se encarga de crear, gestionar y ejecutar cada una de las instancias del modelo de flujo de trabajo. En este componente se encuentra el motor del WMS que proporciona la ejecución de cada instancia de workflow. En caso de estar en un entorno de ejecución de flujo de trabajo distribuido, pueden existir diferentes motores de flujo de trabajo que controlen distintas partes de la ejecución del proceso. La comunicación de este componente con el resto se realiza a través de lo que la WfMC denomina WAPI (Workflow APIs), es decir, la interfaz para la programación de aplicaciones de flujo de trabajo.

Otro de los componentes es el de Herramientas de Definición del Proceso (Process Definition Tools) o flujo de trabajo, las cuales permiten modelar, describir y documentar un determinado flujo de trabajo o proceso de negocio. Estas herramientas pueden ser totalmente informales (lenguaje natural, lápiz y papel) o mucho más sofisticadas y formalizadas (interfaces gráficas con un modelo subyacente bien definido). Se debe especificar la lógica del proceso, las actividades que lo componen, los participantes humanos, aplicaciones invocadas, datos utilizados, etc.

La interfaz 1 permite la comunicación entre este componente y el servicio de ejecución del flujo de trabajo. La distinción de ambos componentes aporta claros beneficios, entre los que se destaca la separación entre el entorno de ejecución y el de definición.

De este modo, es posible almacenar en un repositorio la información sobre la definición del proceso y ésta ser accedida por distintos entornos de ejecución para ejecutarlo completamente o de forma distribuida. La interfaz 1 se encarga por tanto del intercambio de información entre el componente que permite la definición del proceso y el propio servicio de ejecución del flujo de trabajo.

Esta interfaz hace necesaria la definición de un metamodelo básico, en el que se identifique el conjunto mínimo de entidades para la definición de un proceso, permitiendo el

intercambio de información entre ambos componentes. Un ejemplo de este metamodelo es la especificación XPDL de la WfMC.

El componente denominado Aplicaciones Cliente del Workflow (Workflow Client Applications), representa las entidades de software utilizadas por el usuario final en aquellas actividades que requieren participación humana para su realización. Si este componente se separa de lo que es el propio componente de ejecución, es necesaria una interfaz (interfaz 2) que defina y maneje claramente el concepto de lista de trabajos (o worklist), como una cola de trabajo asignado a un usuario o a un grupo de usuarios por el propio motor de ejecución del flujo de trabajo.

El componente Aplicaciones Invocadas (Invoked Applications) representa software o aplicaciones ya existentes que un WMS puede utilizar para la realización de ciertas actividades, teniendo en cuenta que, en principio, dichas aplicaciones se pueden encontrar en cualquier plataforma o lugar de la red. La interfaz 3 permite la comunicación entre este componente y el servicio de ejecución del flujo de trabajo, no sólo a nivel de invocación del mismo, sino de transformación de datos en formatos entendibles por ambos componentes.

Una posible solución se obtiene a través de lo que se denomina agente aplicación, de modo que el servicio de ejecución del flujo de trabajo se comunica con las funciones estándar de dicho agente aplicación y éste define interfaces específicas para cada tipo de aplicación invocada.

La interoperabilidad entre WMS está representada por el componente denominado Otros Servicios de Ejecución de Workflow (Other Workflow Enactment Systems), siendo la interfaz 4 la que permite dicha comunicación. En este caso, la WfMC ha desarrollado un conjunto de escenarios de interoperabilidad que van desde la conexión a nivel de actividades simples hasta todo un completo intercambio de definición de procesos y datos .

Finalmente, el componente Herramientas de Administración y Monitorización (Administration & Monitoring Tools) permite que distintos servicios de ejecución de flujo de trabajo compartan las mismas funciones de administración y monitorización del sistema, como pueden ser, por ejemplo, la gestión de usuarios, el control de los recursos y la supervisión del estado de todo el proceso.

Especificación de un Workflow

La aparición masiva de numerosos WMS puso en evidencia aun más la falta de un modelo formal universal para la especificación de un proceso de negocio. Esto dificulta de sobremanera la comparación de las diferentes tecnologías y herramientas. Afortunadamente la especificación de un workflow puede ser explicada en sentido general desde diferentes perspectivas:

- **Perspectiva de Control de Flujo:** describe actividades y su orden de ejecución mediante diferentes constructores que permiten controlar el flujo de ejecución (joins, splits, secuencias paralelismo, etc.). Estas actividades se pueden ver como unidades atómicas de trabajo.

- **Perspectiva de Datos:** describe los datos (documentos, objetos, etc.) que fluyen entre las diferentes actividades. Estos datos también pueden ser variables locales que definen pre y pos condiciones en la ejecución de tareas.

- **Perspectiva de Recursos:** muestra una visión más orientada al negocio, describiendo el proceso en función de las responsabilidades que tienen las diferentes personas o dispositivos en la ejecución de una determinada tarea.

- **Perspectiva Operacional:** muestra las acciones elementales que se realizan dentro de las actividades, tales como invocar un determinado servicio de una aplicación con determinados datos.

Si bien todas las perspectivas presentan una visión diferente del mismo sistema, la perspectiva de control de flujo provee un mejor panorama para la especificación de un workflow describiendo más ampliamente el proceso en sí mismo. La perspectiva de datos solo se apoya en la mencionada anteriormente, mientras que la operacional es más bien complementaria. Es por esto que los estudios se enfocan en la perspectiva de control de flujo.

En general, la mayoría de los lenguajes para workflows cuentan con los constructores básicos pero ni siquiera la interpretación de estos constructores básicos es uniforme.

Patrones de Workflows

Un importante aporte en esta área es el de W.M.P., van der Aalst et al.. Sus investigaciones apuntan a describir los requerimientos para un workflow mediante patrones.

Los patrones son el artefacto ideal para ser usado en este contexto ya que son independientes de las tecnologías y permiten abstraer de los requerimientos específicos del dominio al que se están enfocando. El estudio tuvo como resultado la identificación de más de veinte patrones que describen el comportamiento de los procesos de negocios. Estos patrones van desde patrones sencillos hasta muy complejos y se pueden organizar en seis grupos y pueden agruparse teniendo la perspectiva del workflow a

la que se apunta. A continuación se mencionan algunos de los patrones de la perspectiva de control de flujo:

- Patrones de control básico
- Patrones de bifurcación y sincronismo avanzados
- Patrones que involucran múltiples instancias
- Patrones estructurales
- Patrones basados en el estado
- Patrones de cancelación

El contar con una especificación de alto nivel como esta permite comparar diferentes productos y tecnologías de modelado de proceso, analizando el soporte que cada una de ellas provee de estos patrones.

3.2.3. Simulación de procesos

La simulación digital es una técnica que permite imitar (o simular) en un ordenador el comportamiento de un sistema físico o teórico según ciertas condiciones particulares de operación.

El uso de la simulación como metodología de trabajo es una actividad muy antigua, y podría decirse que inherente al proceso de aprendizaje del ser humano.

Para poder comprender la realidad y toda la complejidad que un sistema puede conllevar, ha sido necesario construir artificialmente objetos y experimentar con ellos dinámicamente antes de interactuar con el sistema real.

La simulación digital puede verse como el equivalente electrónico a este tipo de experimentación

Clasificación de sistemas

Un sistema puede definirse como una colección de objetos o entidades que interactúan entre si para alcanzar un cierto objetivo.

Estado de un sistema

Conjunto mínimo de variables necesarias para caracterizar o describir todos aquellos aspectos de interés del sistema en un cierto instante de tiempo. A estas variables las denominaremos variables de estado.

Atendiendo a la relación entre la evolución de las propiedades de interés y la variable independiente tiempo, los sistemas se clasifican en:

Sistemas Continuos

Las variables del estado del sistema evolucionan de modo continuo a lo largo del tiempo.

Sistemas discretos

Se caracterizan porque las propiedades de interés del sistema cambian únicamente en un cierto instante o secuencia de instantes, y permanecen constantes el resto del tiempo. La secuencia de instantes en los cuales el estado del sistema puede presentar un cambio, obedece normalmente a un patrón periódico.

Sistemas orientados a eventos discretos

Al igual que los sistemas discretos, se caracterizan porque las propiedades de interés del sistema cambian únicamente en una secuencia de instantes de tiempo permaneciendo constantes el resto del tiempo. La secuencia de instantes en los cuales el estado del sistema puede presentar un cambio, obedece a un patrón aleatorio.

Sistemas combinados

Aquellos que combinan subsistemas que siguen filosofías continuas o discretas, respectivamente. Es el caso de los sistemas que poseen componentes que deben ser necesariamente modelados según alguno de dichos enfoques específicos.

3.2.4. Modelado de sistemas

Una parte importante de la simulación es el modelado del sistema en estudio. Kapur (1988) planteó treinta y seis principios del modelado, los más importantes son:

- El modelo matemático sólo puede ser una aproximación del sistema real, el cual puede ser extremadamente complejo y aún no comprendido del todo. La complejidad del modelo estará determinada por los objetivos que persigue su construcción. El mejor modelo es el más simple que satisface las expectativas del ingeniero.

- El modelado es un proceso continuo. Se debe comenzar modelando los fenómenos principales y luego ir agregando los restantes si es que son necesarios. Es decir, se va de menor a mayor, de un prototipo al modelo final. Tratar de enfrentar el problema de una sola vez puede traer problemas.

- El modelado es un arte, no hay reglas fijas, pero el premio es un profundo conocimiento del sistema en estudio. Muchas veces, el problema que se quiere resolver con el simulador se resuelve en la etapa del modelado; es decir, antes de completar el simulador.

- El modelo debe ser realista y robusto. Las predicciones del modelo deben estar de acuerdo con las observaciones y no debe ser demasiado sensible a cambios en los parámetros o variables de entradas.

Los pasos para encarar la construcción de un modelo son:

1. Definición de los objetivos del modelo: Es de suma importancia establecer claramente qué es lo que se espera del modelo. Esto implica la definición de las fronteras del sistema a modelar, de la exactitud necesaria, de la necesidad de conocer la evolución en el tiempo, etc.

2. Formulación de un modelo físico: Se identifican los fenómenos más importantes que se llevan a cabo en el sistema.
3. Balances (estacionarios o dinámicos): Se escriben los balances de materia, energía, etc.
4. Propiedades: Se obtienen o estiman los valores para las propiedades fisicoquímicas que intervienen en los balances.
5. Suposiciones considerando los objetivos: Se realizan las simplificaciones en el modelo considerando los objetivos.
6. Consistencia matemática: El grado de libertad del modelo.
7. Se resuelve el modelo utilizando algún método matemático analítico o numérico (simulación).
8. Perfeccionamiento: Si los resultados obtenidos con el modelo no son satisfactorios, entonces se repite el ciclo adoptando suposiciones menos restrictivas. En esta etapa se puede sugerir la adquisición de nuevos datos experimentales.

El modelo puede ser obtenido empíricamente o utilizando los primeros principios. En el primer caso el tiempo de desarrollo es menor, no hay que pensar mucho, sólo se trata de ajustar

parámetros para que las predicciones del modelo coincidan con los datos experimentales. Las redes neuronales son un ejemplo de este tipo de modelos. Sin embargo, la dificultad aparece a la hora de seleccionar los datos experimentales que se utilizarán para realizar el ajuste ya que se necesita una gran cantidad si es que se quiere que la zona de validez del modelo no sea muy pequeña. Por otra parte, el otro enfoque ofrece la ventaja de requerir menos datos experimentales, produce modelos más robustos; pero requieren de un gran esfuerzo para su desarrollo.

Modelos estocásticos frente a Modelos dinámicos

Los modelos Estocásticos suelen utilizarse para representar el sistema en un cierto instante de tiempo; por tanto, en su formulación no se considera el avance del tiempo

$$\text{Stock} = \text{Stock Inicial} + \text{Material entrada} - \text{Material consumido}$$

Los modelos dinámicos permiten deducir cómo las variables de interés del sistema en estudio evolucionan con el tiempo

Modelos deterministas respecto a modelos estocásticos

Un modelo se denomina determinista si su nuevo estado puede ser completamente definido a partir del estado previo y de

sus entradas. Es decir, ofrece un único conjunto de valores de salida para un conjunto de entradas conocidas

Los modelos estocásticos requieren de una o más variables aleatorias para formalizar las dinámicas de interés. En consecuencia, el modelo no genera un único conjunto de salidas como es utilizado para realizar un experimento, sino que los resultados son utilizados para estimar el comportamiento real del sistema.

Modelos continuos frente a modelos discretos

Los modelos continuos se caracterizan por representar la evolución de las variables de interés de forma continua. En general suelen utilizarse ecuaciones diferenciales ordinarias si se considera simplemente la evolución de una propiedad respecto al tiempo, o bien ecuaciones en derivadas parciales si se considera también la evolución respecto a otras variables adicionales

De modo análogo a la definición de los modelos continuos, los Modelos Discretos se caracterizan por representar la evolución de las variables de interés de forma discreta.

Modelos de simulación de eventos discretos

Los modelos de eventos discretos son modelos dinámicos estocásticos y discretos en los que las variables de estado

cambian de valor en instantes no periódicos del tiempo. Estos instantes de tiempo se corresponden con la concurrencia de un evento.

Un evento se define como una acción instantánea que puede cambiar el estado de un modelo.

3.2.5. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

Elementos de la arquitectura SOA

a) Servicio

Una función sin estado, auto contenido, que acepta una llamada y devuelve una respuesta mediante una interfaz bien definida. Los servicios pueden también ejecutar unidades discretas de trabajo como serían editar y procesar una transacción. Los servicios no dependen del estado de otras funciones o procesos.

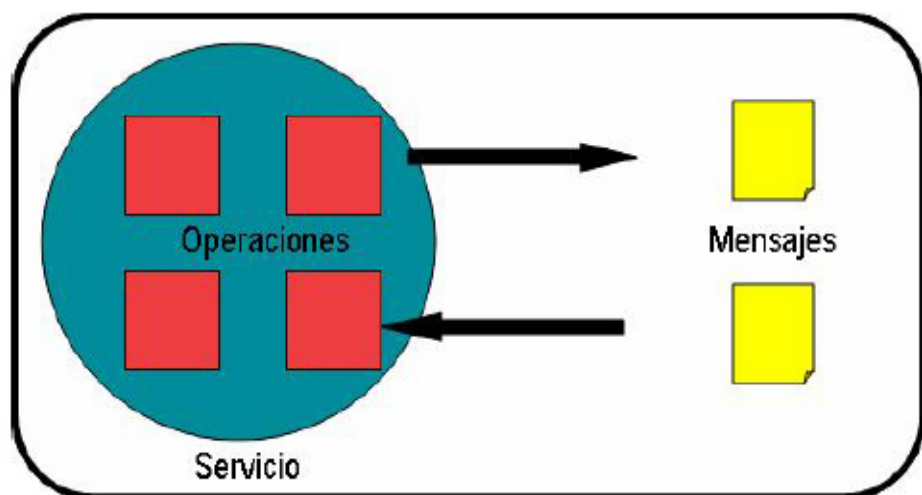


Figura 22: Servicios interactuando por mensajes

- Los servicios son utilizados por procesos de negocio.

- Los servicios se alimentan de operaciones.
- Los servicios envían y reciben mensajes.

Los servicios deberían ser:

- Poco acoplados (“loosely-coupled”)
- Encapsulados
- Reutilizables
- Sin información de estado
- Autónomos
- Localizables
- Los Servicios necesitan un:
 - Protocolo de mensajería
 - Mecanismo de transporte
 - Definición de interfaz
 - Capacidades de localización

b) Proveedor

Función que brinda un servicio en respuesta a una llamada o petición desde un consumidor.

c) Consumidor

Función que consume el resultado del servicio provisto por un proveedor.

d) Bus de Servicio Empresarial (Enterprise Service Bus)

ESB

Es una infraestructura de conexión flexible para integrar aplicaciones y servicios, diseñada para desarrollar la arquitectura orientada a servicios (SOA) reduciendo el número y la

complejidad de las interfaces. Adicionalmente es una plataforma de integración basada en estándares de la industria para facilitar la conexión entre servicios.

- Mediación del Intercambio (Transporte en forma confiable datos y eventos de negocios, refuerce políticas de seguridad, transforme datos entre servicios)
- Controlar el Proceso (Define y altera los flujos de proceso)
- Rastreo de las transacciones de negocios entre los procesos.

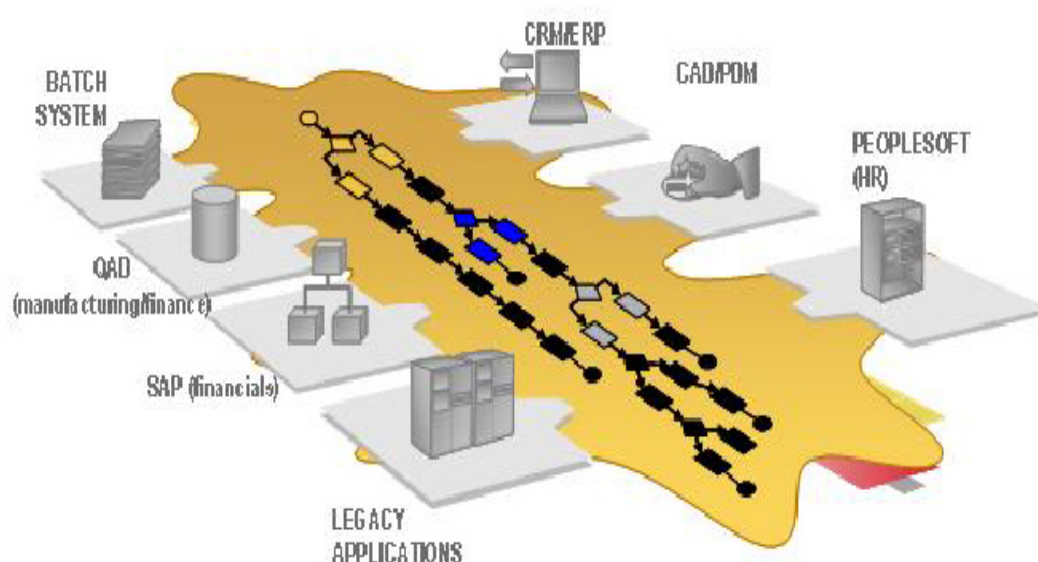


Figura 23: Bus de servicio empresarial

e) Orquestación

Secuenciar los servicios y proveer la lógica adicional para procesar datos. No incluye la presentación de los datos. Coordinación.

f) Mensaje

Para poder ejecutar una determinada operación, es necesario un conjunto de datos de entrada. A su vez, una vez ejecutada la operación,

esta devolverá un resultado. Los mensajes son los encargados de encapsular esos datos de entrada y de salida.

g) Proceso de negocio

Son un conjunto de operaciones ejecutadas en una determinada secuencia (intercambiando mensajes entre ellas) con el objetivo de realizar una determinada tarea.

También se define como proceso de negocio a un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son prerequisites que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes. Hay dos tipos principales de procesos de negocio:

- Procesos centrales – Estos procesos dan el valor al cliente, son la parte principal del negocio. Por ejemplo, “Repartir mercancías”
- Procesos de soporte – Estos procesos dan soporte a los procesos centrales. Por ejemplo, “contabilidad”, “Servicio técnico”.

Los procesos de negocio consisten en subprocesos, decisiones y actividades.

Capas de la arquitectura

La arquitectura orientada a servicios tiene como principales capas en la implementación de la arquitectura lo siguiente:

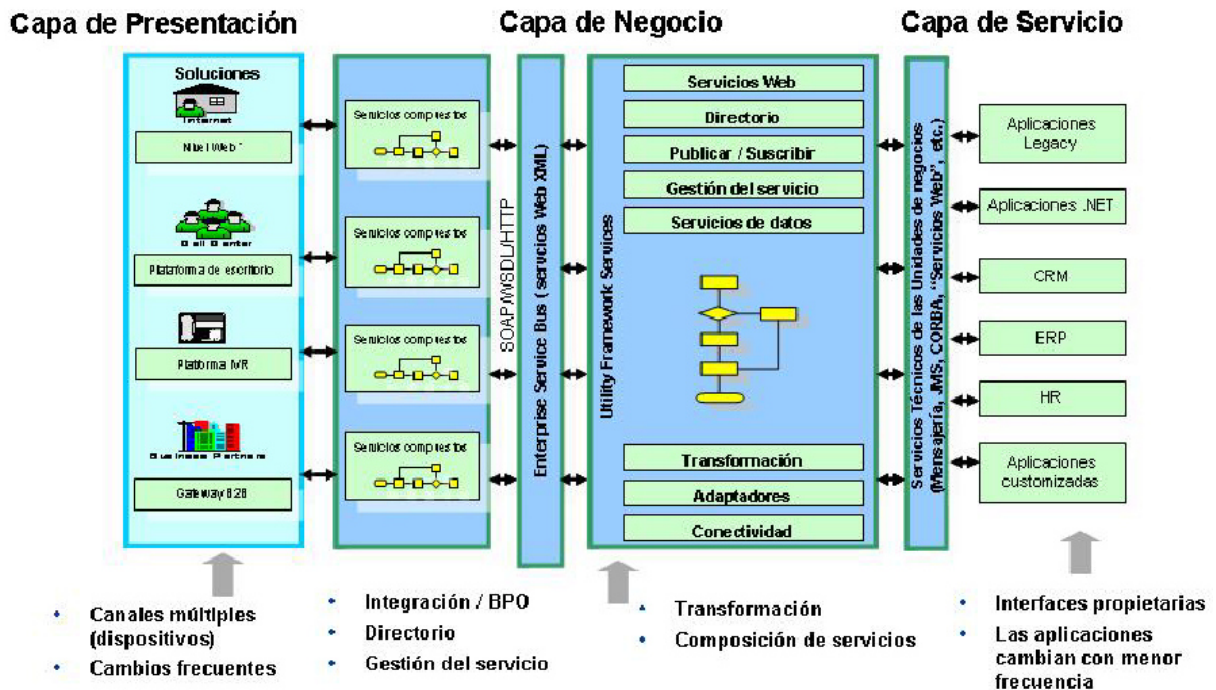


Figura 24: Capas de la Arquitectura orientada al Servicio

a. Capa de Presentación

Esta conformado por:

- Componentes de interfaz de usuario
- Componentes de proceso de usuario
- Independiente de implementación del Resto de Aplicación (lógica de negocio)
- Envía y recibe Componentes de Entidades de Negocio
- Componentes de Presentación
 - No inician, participan, ni votan en transacciones.

- Obtienen una referencia al proceso actual del usuario si necesitan desplegar su data o actuar en su estado.
- Pueden encapsular tanto la funcionalidades de visualización como de controlador.

b. Capa de Negocio

Está conformado por:

- Interfaces de servicio
 - Punto de Entrada para abstraer implementaciones internas
 - No debiera cambiar cuando implementación de Componente de Negocio cambia
 - Pueden existir distintas interfaces para misma funcionalidad de negocio
 - Necesidad de interoperabilidad y rendimiento influye en diseño de Interfaz de Negocio (ej. Web Services vs Llamada directa)
- Componentes de negocio
 - Son invocados por la capa de presentación, interfaz de servicio, u otro proceso de negocio, usualmente en conjunto con alguna data de negocio para operar (estructura o documento)
 - Proveen lógica de negocio o encapsulan otras lógicas de negocio

- Son la raíz de las transacciones, y votan en las transacciones donde participan
- Validan parámetros de entrada y salida
- Exponen operaciones de compensación
- Pueden llamar a servicios externos a través de agentes de servicios, otros componentes de negocio e iniciar workflows de negocio.
- Pueden levantar excepciones hacia el llamador si existe un problema con las transacciones atómicas.
- Componente de Proceso de Negocio
 - Utiliza herramientas de integración (BizTalk, Process Server)
 - Maneja procesos que involucran múltiples pasos y transacciones largas
 - Expone una interfaz que implementa un proceso que permite a aplicación conversar con otro servicio
 - Requieren mapas o manipulación extensiva de formatos
 - Utiliza solo componentes
 - No necesita mantener estado conversacional mas allá de la actual actividad de negocio y la funcionalidad puede ser implementada como una transacción atómica única.
 - Necesita encapsular funcionalidad y lógica reutilizable por muchos procesos
 - Lógica es intensiva o necesita llamar a APIs y estructuras
 - Necesita control fino sobre flujo de datos y lógica

c. Capa de Servicio

Esta conformado por:

- Entidades de negocio
 - Proveen acceso programático con estados a los datos del sistema.
 - Son usados como argumentos de los procesos de negocio.
 - Son serializables.
 - No acceden directamente a la base de datos
 - No manejan transacciones, eso lo hacen los procesos de negocio.
- Componentes de acceso a datos
 - Proveen los métodos de CREATE, READ UPDATE y DELETE
 - Proveen método específicos para el motor de datos.
 - Encapsulan la complejidad del modelo de datos.
 - Estas son clases sin estado (STATELESS CLASS).
 - Típicamente invocan procedimientos almacenados.
 - Maneja los detalles de implementación de: Encapsula y administra los esquemas de bloqueos, Maneja la seguridad y autorización, Maneja los aspectos transaccionales, Realiza la paginación, Implementa la estrategia de cache, Realiza la serialización de los datos

- Para generalizar funciones comunes, usa herencia.
- Para soportar diversos procesos de negocio considere usa como argumentos los métodos de las entidades de negocio.

Modelo de capas de procesos de una empresa de comercialización

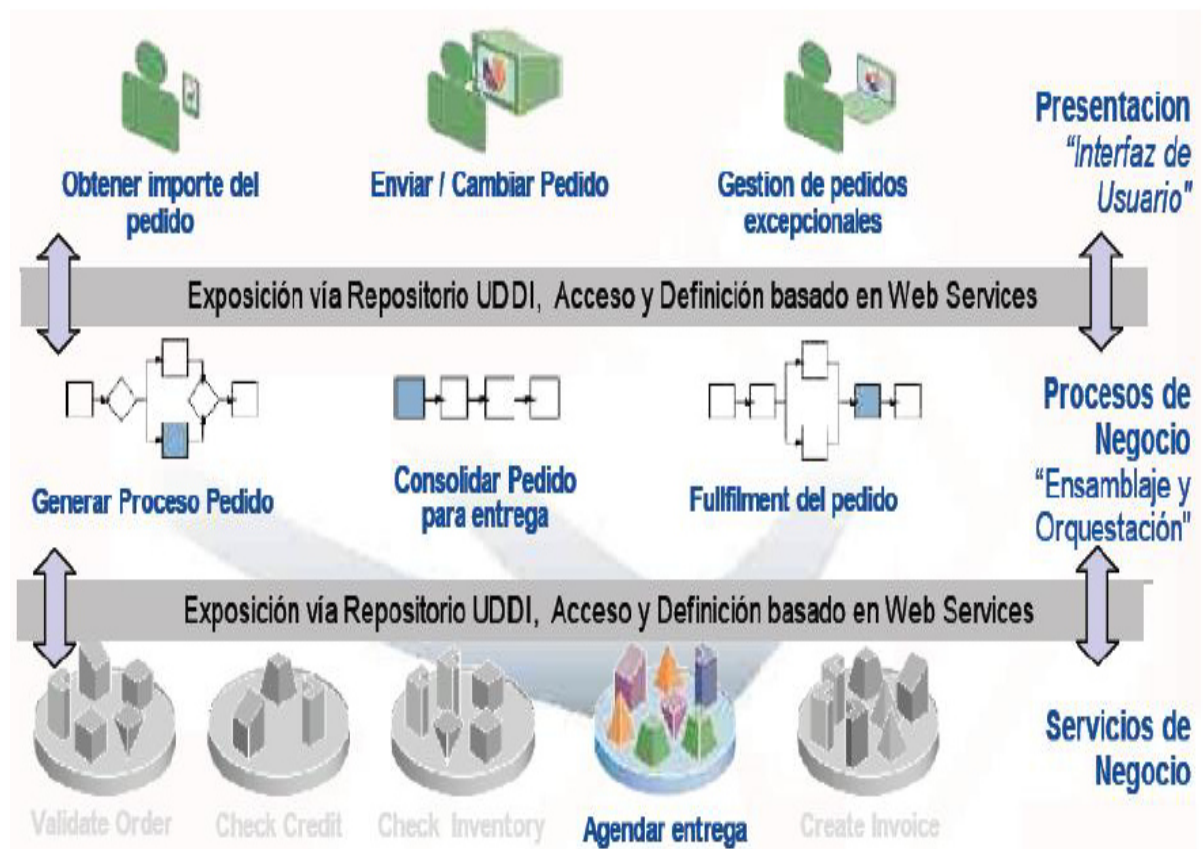


Figura 25: Bus de Servicios

Para gestionar la complejidad de cómo un servicio cliente se conecta y se comunica con el proveedor del servicio, SOA precisa una infraestructura troncal capaz de ir más allá de la mensajería distribuida tradicional para proveer transformación compleja, enrutamiento y conectividad acoplada libremente en un

entorno TI heterogéneo, independientemente de las plataformas usadas. Esta infraestructura troncal fiable proporciona un bus de servicios empresarial que responde verdaderamente, en toda su dimensión, a las siglas ESB.:

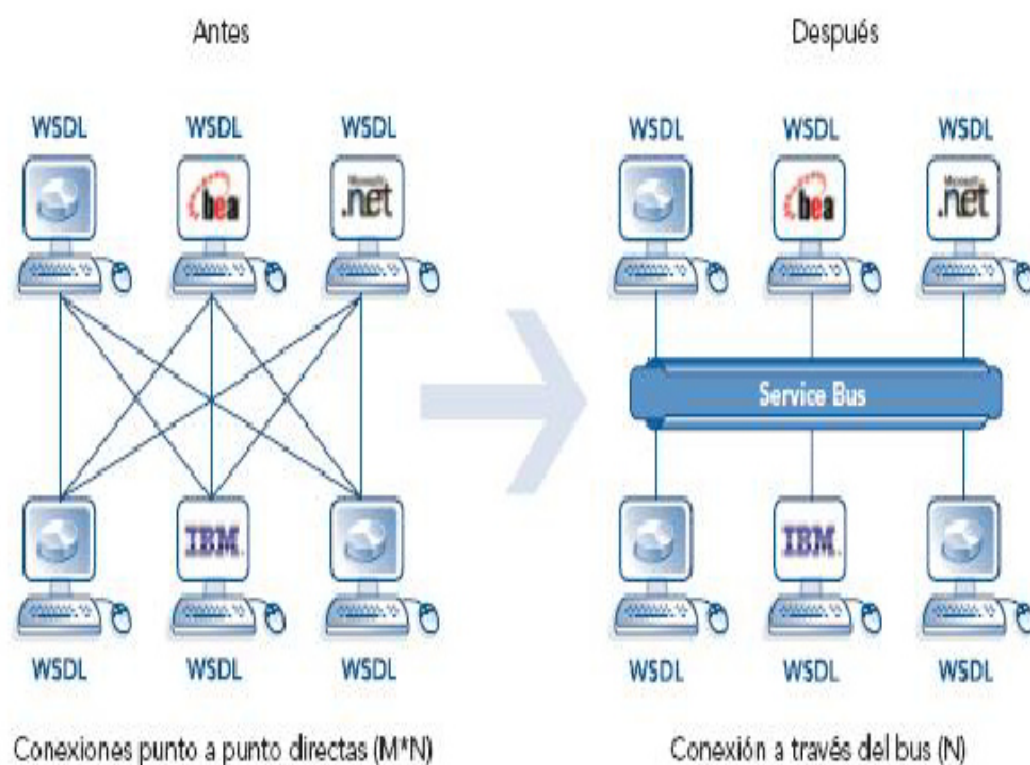


Figura 26: Gestión del Bus de servicio

Características y funcionalidades que debe tener un bus de servicio empresarial:

Mensajería distribuida.

El núcleo del ESB lo constituye una aplicación de middleware orientada al mensaje, como el software Enterprise Message Service de TIBCO. Este núcleo proporciona un método de transporte fiable y distribuido que emplea un mecanismo de almacenamiento y reenvío gracias al cual se garantiza la entrega de los mensajes incluso en caso de anomalías en la red.

Transparencia de las ubicaciones.

Con la mediación entre servicios, un servicio cliente que invoque al proveedor de servicio solo necesita saber que el servicio existe; el cliente no necesita saber dónde se está ejecutando el servicio. El ESB localiza el servicio cuando se invoca. Esto proporciona un cierto nivel de virtualización de los servicios y de transparencia de las ubicaciones, de forma que si un equipo falla, o si se cambia la ubicación de un proveedor de servicio, no es preciso notificar el cambio a cada uno de los clientes individuales. Esto puede contribuir significativamente a la reducción de los costes de gestión de las TI y a minimizar los riesgos.

Transparencia del transporte.

En los enfoques tradicionales de la integración punto a punto todos los componentes y objetos están muy estrechamente acoplados. En SOA, los servicios están repartidos por todo el entorno de TI y su acoplamiento es menos estricto, gracias a la transparencia de las ubicaciones. Además de apoyarse en la transparencia de las ubicaciones para conectar clientes y proveedores de servicios, el ESB también proporciona protocolo de transporte físico para hacer posible la comunicación entre servicios utilizando transportes diferentes.

Soporte multiprotocolo.

Debido a que plantea cuestiones de fiabilidad inherentes y solamente funciona bien con patrones de intercambio de mensajes (MEP) sincrónicos, el modelo de transporte HTTP no satisface los requisitos de todos los servicios y aplicaciones. Por ejemplo, el servicio de mensajes de Java (JMS) además de poseer características asincrónicas, ofrece más fiabilidad en el transporte que HTTP. Para compatibilizar el comportamiento de las aplicaciones individuales, algunos sistemas recurren a SOAP a través de JMS. También se usan otros tipos de modelos de transporte, entre los que se cuentan los sistemas de transporte propietarios de algunos de los principales proveedores de sistemas y soluciones de planificación de recursos empresariales. ESB necesita, por lo tanto, ser capaz de soportar muchos tipos de sistemas de transporte para integrar sistemas dispares y gestionar el transporte de comunicaciones complejas eficazmente.

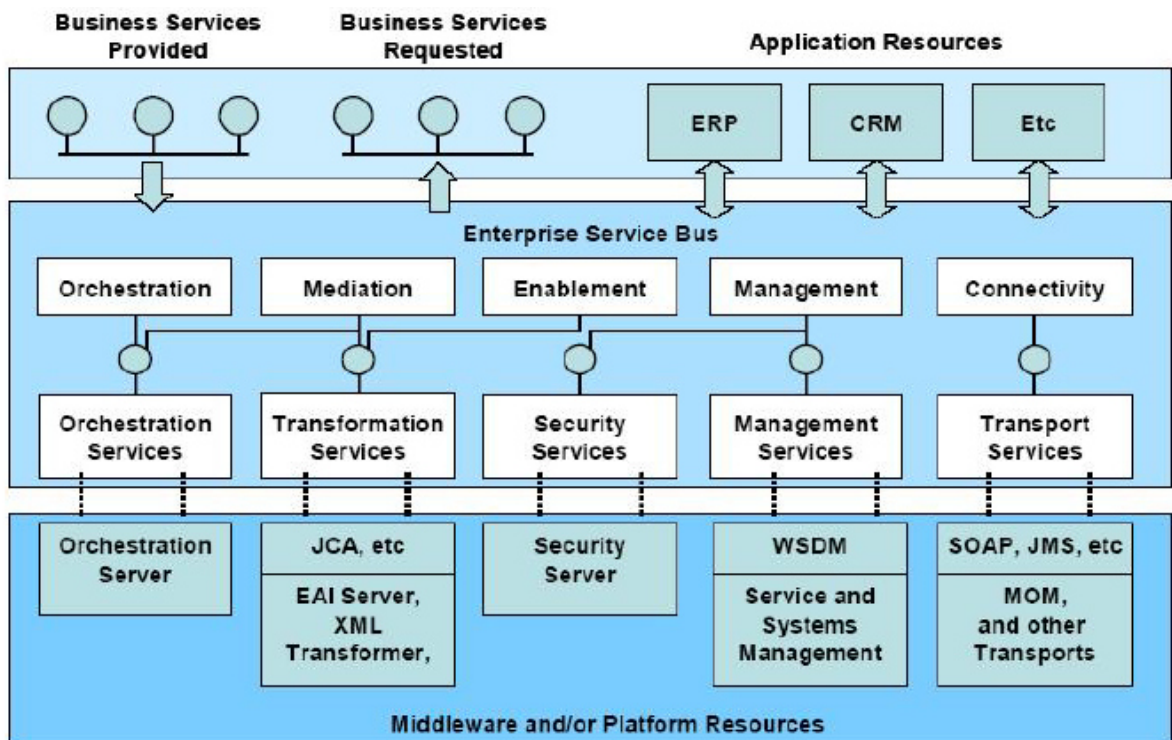


Figura 27: Soporte multiprotocolo

Calidad de servicio.

En las aplicaciones empresariales, la calidad de servicio hace referencia, fundamentalmente, a su fiabilidad. La entrega de los mensajes y la fiabilidad del servicio de invocación son funciones de misión crítica de cualquier sistema. Aun los servicios Web por sí solos no ofrecen un servicio de entrega garantizada. Un ESB, por otro lado, puede proporcionar un servicio de alta fiabilidad garantizando la entrega del mensaje de principio a fin que va más allá de la fiabilidad que puede ofrecer transportes como JMS. Asimismo, los métodos empleados para alcanzar un alto nivel de calidad deben satisfacer los estándares existentes, como, por ejemplo, ser compatibles con la especificación WS - Reliable Messaging.

Patrones de intercambio de mensajes.

En la actualidad, la mayoría de los ESB se basan en un paradigma de solicitud y respuesta usando SOAP sobre HTTP; esto significa que el servicio cliente lanza un mensaje de solicitud al usuario y espera a recibir la respuesta. Esto se conoce como una llamada sincrónica. Sin embargo, en la llamada de publicación y suscripción, el servicio cliente puede enviar un mensaje y suscribirse a la respuesta, en lugar de esperar a recibirla. La llamada de publicación y suscripción puede responder de forma más eficaz a eventos en un contexto empresarial, en particular cuando el ciclo de vida de una acción de servicio tiene lugar durante períodos de tiempo prolongados. Un ESB debe ser capaz de manejar ambos paradigmas.

Enrutamiento basado en el contenido.

Existen dos tipos de enrutamiento dentro de un ESB. El primer servicio de enrutamiento se produce cuando la invocación de un servicio entra en el ESB y éste encamina la respuesta al proveedor de servicio apropiado, sin necesidad de que el servicio cliente conozca la ubicación del proveedor del servicio. Así es cómo se logra la transparencia de las ubicaciones que antes hemos comentado.

El otro tipo, enrutamiento basado en el contenido, introduce una serie de reglas o una lógica de negocio que se aplica al contenido del mensaje en la etapa del enrutamiento y que hacen posible que

el ESB encamine los mensajes a proveedores de servicio específicos basándose en su contenido; dando prioridad, por ejemplo, a los pedidos de determinados clientes o marcando los pedidos de gran tamaño para darles un tratamiento especial. Esto ofrece a las empresas un servicio muy valioso, ya que puede contribuir a reducir el coste de la gestión de la Información, garantiza que se respeten los acuerdos a nivel de servicio y permite a las empresas centrarse en actividades para mejorar la satisfacción de sus clientes.

Transformación.

Si bien la tarea de un ESB es dirigir mensajes de un servicio al siguiente, hay ocasiones en que el formato de los datos de un servicio no satisface los requisitos del siguiente servicio. Por ese motivo, el ESB debe ser capaz de transformar los datos de un formato a otro.

3.2.6. Reingeniería de Procesos

La "reingeniería de negocios" surgió en Estados Unidos como una reflexión y una respuesta frente a los problemas que plantea a las empresas la competitividad en las condiciones cambiantes del mundo actual. Michael Hammer acuñó este concepto alrededor de 1990, observando la realidad de numerosas corporaciones que apelaron a cambios radicales para mejorar sustancialmente sus rendimientos. Sus proposiciones

originaron un movimiento que tuvo gran repercusión, orientando la transformación de diversas compañías, y el enfoque ha sido aplicado en administraciones públicas por algunas consultoras.

El objetivo de la reingeniería no sería obtener avances incrementales en el rendimiento de las empresas, sino provocar "un salto de magnitud exponencial" revisando toda la estructura de la organización. A diferencia de las propuestas de mejora paulatina y constante del TQM, se plantea no tratar de "arreglar" nada, sino "volver a empezar, arrancando de cero". El punto de partida es poner el foco en los "procesos", entendiendo por tales, al margen de los departamentos funcionales habituales, cada serie de actividades que conducen a un resultado valioso para el cliente. La reingeniería consiste en reconstruir esos procesos, en un lapso breve de tiempo, eliminando todo lo que no agrega valor. Ello requiere, además de los líderes y comités directores a nivel de la organización, la dedicación a cada proceso específico de un gerente responsable ("dueño del proceso") y un equipo de rediseño, diagnóstico y supervisión de la reingeniería.

Los autores explican que la reconstrucción de esos procesos exige romper con los precedentes anticuados de la división y especialización del trabajo de Adam Smith, desarrollados en la fábrica fordista y extendidos a la administración, deben reintegrarse las tareas, combinarse los oficios, formarse equipos de trabajo, dar poder de decisión a los

empleados, reducir las verificaciones y controles costosos. Las grandes estructuras jerárquicas que se modelaron para organizar la producción estandarizada en masa, dirigida a consumidores poco exigentes, son ineficientes en el mundo de hoy donde abundan los bienes de consumo, la oferta se diversifica, "el cliente manda" y se agudiza la competencia; las nuevas organizaciones tienen que ser más flexibles y la pirámide de las jerarquías corporativas debe aplanarse.

La reingeniería necesita apoyarse en las posibilidades revolucionarias de las nuevas tecnologías, aunque Hammer y Chompy advierten que éstas no son conducentes por sí mismas: la informática o la automatización permiten realizar la tarea mejor y más rápidamente, pero si se siguen haciendo los mismos trabajos no se producirán mejoras fundamentales.

3.3. Definición de términos básicos

3.3.1. Cobranza Coactiva.

Es un procedimiento que faculta a la Municipalidad a exigir al deudor tributario la deuda no pagada, debidamente actualizada. El procedimiento de cobranza coactiva se inicia con la notificación de la Resolución de Ejecución Coactiva, la cual contendrá una orden (mandato) de cumplimiento obligatorio; de no cumplirse esta orden, se advierte el inicio de la ejecución forzosa a través de la aplicación de medidas cautelares, como el embargo.

3.3.2. Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades relacionadas y secuenciales que convierte unos factores iniciales (inputs) en bienes o servicios deseados (outputs), añadiendo un valor a los mismos.

3.3.3. WorkFlow

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

Y se define Workflow como: "Workflow implica la automatización de procedimientos organizacionales donde tareas, documentos e información son pasados de un participante a otro de acuerdo a un conjunto definido de reglas para alcanzar o contribuir a alcanzar un objetivo de la organización".

3.3.4. BPM (Gestión de procesos)

Se entiende la aplicación de técnicas y herramientas software para modelar, gestionar y optimizar los procesos de negocio de la organización.

3.3.5. Simulación

La simulación involucra el diseño de modelos de un sistema, llevando a cabo experimentos en él.

El propósito de éstos ("que pasa si") experimentos son determinar cómo el sistema real realiza y predice el efecto de cambios al sistema a través del tiempo.

CAPITULO IV

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Estado del Arte

4.1.1. Gestión de procesos de Negocios (BPM)

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 descubrimiento, diseño, simulación, desarrollo, ejecución, interacción, monitoreo, control, análisis y optimización del proceso de negocios.

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 solo 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. .

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 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.

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. Si bien para los fines de este proyecto el concepto relevante es el de orquestación, vale la pena hacer mención a ambos para de esa forma visualizar sus similitudes y diferencias.

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.

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.

Estándares

Los principales esfuerzos en el desarrollo y promoción de estándares en el campo de los WMS vinieron de parte de la WfMC. Esta es una organización internacional, sin fines de lucro, que se establece en 1993 y reúne a un grupo de vendedores, usuarios, analistas y grupos de investigación. Su principal objetivo es promover el uso de WMS mediante el establecimiento de

estándares que faciliten la creación, desarrollo y análisis de estos sistemas.

La WfMC ha definido una serie de estándares entre los que se destaca el Modelo de Referencia que describe la arquitectura básica de un WMS y que junto al de Terminología y Glosario, constituyen el material básico de referencia.

Posteriormente, Object Management Group (OMG) también se une a los esfuerzos de la WfMC en la propuesta de estándares. OMG también es una organización internacional sin fines de lucro fundada en 1989, cuyo principal objetivo se centra en promover la teoría y práctica de la tecnología orientada a objetos en el desarrollo de software. En 1997 se inicia un acercamiento hacia los WMSs, y este acercamiento de OMG conlleva a la publicación de una primera especificación, basada en los estándares de la WfMC, que establece requisitos de interoperabilidad entre distintos WMS en un entorno CORBA.

Finalmente en agosto de 2000 se crea la Business Process Management Initiative (BPML.org), otra organización sin fines de lucro que también agrupa a varias instituciones y tienen como misión promover el uso de BPM (Business Process Management). BPML.org desarrolla especificaciones abiertas para el diseño, ejecución, mantenimiento y optimización de procesos de negocio. BPML.org cuenta con una especificación para la notación (BPMN) y un lenguaje de modelado de procesos de negocios (BPML) que se encuentran en su versión 1.0.

Un hecho importante a tener en cuenta es la fusión estratégica entre la BPML.org y la OMG que se llevó a cabo a fines de junio de 2005. Este acontecimiento es más que importante teniendo en cuenta que dos de las tecnologías de notación más difundidas hoy por hoy son BPMN (de la BPML.org) y los diagramas de Actividad de UML (de la OMG). Según el comunicado oficial la BPML.org pasará a ser la fuerza de trabajo de la OMG en el área del modelado de proceso de negocios. En dicho comunicado se mencionan algunos puntos clave en los que se hará hincapié, entre los cuales esta el desarrollo y difusión del lenguaje de notación BPMN.

En la siguiente figura se muestra como en el mundo real los procesos se transponen a las áreas organizativas, e interactúan con diversos sistemas y aplicaciones en la empresa, con la Gestión de los procesos de negocios podremos orquestar todo el proceso visualizando todo el ciclo del proceso, como son la diagramación, simulación, ejecución, monitorización y optimización del proceso.

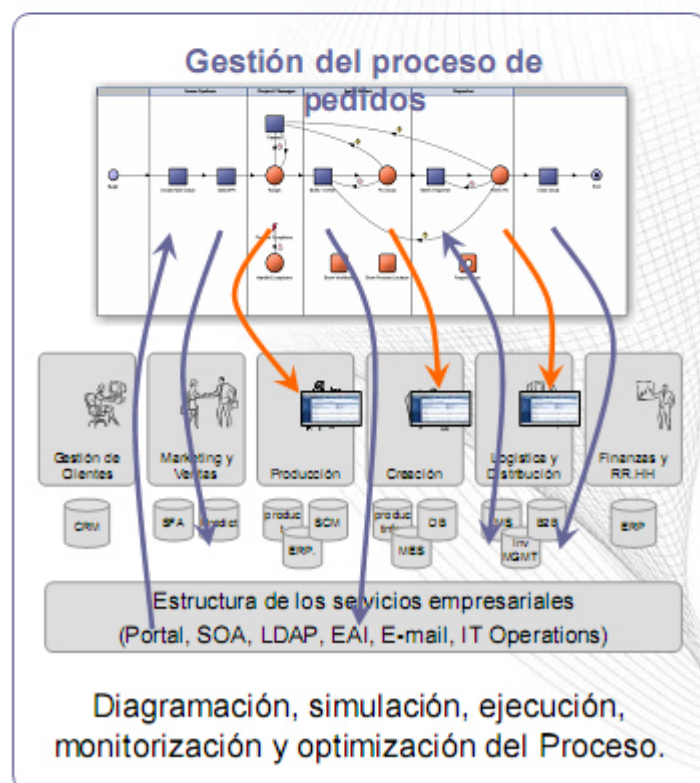


Figura 28: Áreas Organizativas y la Gestión de procesos de negocio.

Un proceso de negocio es un conjunto de actividades ordenadas e interrelacionadas, realizadas con el propósito de alcanzar una meta organizacional de negocio. Las actividades son realizadas por los recursos (personas, aplicaciones) de la organización. BPM es una disciplina empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión de los procesos de negocio (BPM), que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorear y optimizar de forma continua las actividades enfocadas en la administración de los procesos del negocio.

A través del modelado de las actividades y procesos se logra un mejor entendimiento del negocio, la automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera.

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.

Desde una perspectiva de gestión, es un enfoque estructurado que emplea métodos, políticas y métricas para gestionar y optimizar de manera continua las actividades y procesos de una organización.

Desde una perspectiva tecnológica, agrupa una serie de herramientas software para el modelado, ejecución y monitorización de los procesos de negocio.

4.1.2. Motivos que mueven la gestión de Procesos de Negocio (BPM) :

Como su nombre lo sugiere Business Process Management (BPM) se enfoca en la administración de los procesos del negocio.

A través del modelado de las actividades y procesos logramos un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorarlos. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. 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. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos que se puede identificar posibles inefficiencias en los mismos y de esta forma optimizarlos.

Para soportar esta estrategia es necesario contar con un conjunto de herramientas que den el soporte necesario para cumplir con el ciclo de vida de BPM. Este conjunto de herramientas son llamadas Business Process Management System y con ellas se construyen aplicaciones BPM.

Existen diversos motivos que mueven la gestión de Procesos de Negocio (BPM), entre ellos:

Extensión del programa institucional de calidad

Cumplimiento de legislaciones

Crear nuevos y mejores procesos

Entender qué se está haciendo bien o mal a través de la comprensión de los procesos

Documentar procesos para outsourcing y definición de SLA (Service Level Agreement)

Automatización de procesos

Crear y mantener las cadenas de valor.

4.1.3. Que problemática solucionan los BPMS

BPM representa la “tercera ola” en la Ingeniería de Procesos de Negocio. La primera ola fueron en gran parte procesos que reorganizaban las actividades de las personas. La segunda ola se centró en la reingeniería de procesos de negocio y en el uso de las aplicaciones ERP, pero la reingeniería de procesos no era más fácil de gestionar y cambiar que lo que reemplazaba. La tercera ola se centra en los modelos formales de procesos de negocio y la capacidad de modificarlos rápidamente y de combinar esos modelos para rápidamente alinear los procesos de negocio con las estrategias cambiantes de las organizaciones.

En las dos primeras olas, ya se usaba el modelado de procesos de negocio pero sólo para fomentar la comprensión humana y no para dirigir la gestión de los procesos de negocio, como actualmente se pretende.

Soluciona el problema de la distribución de procesos en múltiples aplicaciones construidas sobre diversas plataformas tecnológicas.

Traducir la lógica de negocio de una organización definiendo sus flujos de interacciones manuales y automáticas de forma completa.

Dotar de dinamismo, respondiendo a la demanda de los clientes y a los cambios en las condiciones de mercado.

Soportar la larga duración, una instancia de un proceso puede permanecer activa durante meses o incluso años.

4.2. Metodología.

4.2.1. Modelo Integral de una solución de Gestión de Procesos

La solución de Gestión de Procesos de Negocio integra mediante el Modelado de Procesos desarrollado por los roles de expertos funcionales y expertos técnicos realizando el análisis del negocio y la diagramación de los procesos, para simularlos y optimizarlos, siguiendo con la participación de los usuarios finales en la ejecución de procesos, con esta información los expertos del

negocio pueden monitorear los procesos.

En la siguiente figura 29 podemos observar las etapas para una solución de Gestión de Procesos de Negocio, la cual comienza con el levantamiento de información necesarios para la diagramación del proceso actual, con ello se podrá analizar y determinar los factores críticos de éxito del proceso y simularlo, obteniendo resultados esperados de asignación de recursos, previo a la puesta en producción. A partir de ello se realiza el desarrollo del proceso en la generación de Interfaces de usuario e integración de todos los sistemas y aplicaciones,

Los usuarios participantes ejecutan los procesos generándose información en los sistemas de negocios.

Se podrá realizar los análisis y emitir reportes del proceso con el fin de monitorizar el proceso en tiempo real históricamente para una mejora del proceso.

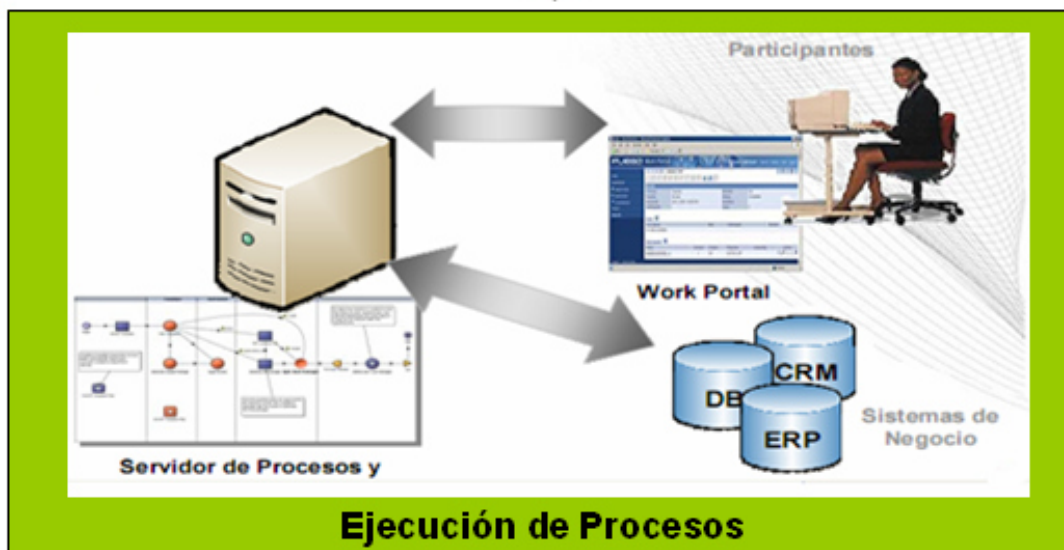


Figura 29: Etapas de Proceso de Negocio

Modelado de Procesos

En la etapa de modelado de procesos, se debe tener la capacidad para capturar procesos ya existentes de manera estructurada mediante algún tipo de notación que permita representar las relaciones existentes entre distintos departamentos y/o sistemas involucrados en los mismos.

Capacidad para definir nuevos procesos, o realizar modificaciones sobre los ya existentes utilizando la misma notación que en el caso anterior.

Simulación de parámetros de proceso (tiempo de ejecución, costes), en función de las variables independientes del mismo.

Automatización de la documentación del proceso modelado en formato fácilmente exportable.

Plantillas de procesos predefinidos.

Desde el punto de vista de los expertos técnicos, las herramientas de BPM de modelado de procesos proveen lo siguiente:

- Facilidades para agilizar la importación y exportación de modelos analíticos creados por expertos funcionales a modelos aplicativos ejecutables.
- Capacidades de control de flujo (instanciación de subprocessos, toma de decisiones en base a reglas predefinidas).
- Soporte a eventos.
- Gestión de excepciones.
- Definición de alarmas.

Adecuación a lenguajes estándares de definición de procesos como BPEL.

Ejecución de Procesos

La etapa de ejecución de procesos esta basada en la ingeniería de software, se definen las interfaces de usuario, las interfases con otros sistemas, se realiza la supervisión y gestión de excepciones y reglas de escalado.

Habitualmente, un motor de ejecución de procesos debe:

- Ofrecer diversos mecanismos de invocación de procesos de manera síncrona, ejemplo (Web services publicando el WSDL, RMI).
- Ofrecer diversos mecanismos de invocación de procesos de manera asíncrona, ejemplo (colas IBM MQSeries, JMS), recepción de emails.
- Permitir la invocación de procesos desde otros procesos (subprocesos).
- Hacer posible la definición de transacciones (definición de nodos o conjuntos de nodos de un proceso como recursos).
- Permitir el versionado de procesos.
- Tener en cuenta la escalabilidad (posibilidad en crecimiento en número de usuarios y recursos), el rendimiento (permitir la ejecución de miles de procesos diferentes de manera concurrente) y la fiabilidad (soluciones 24x7).

Monitoreo de Procesos

El monitoreo de procesos permite obtener información de negocio (Business Activity Monitoring, BAM) y técnica, con el fin de identificar patrones de utilización, situaciones de riesgo, indicadores de desempeño, etc.

Además del almacenamiento y agregación de datos a partir de key performance indicators (KPIs), las soluciones de monitoreo deben tener en cuenta:

- La usabilidad de la aplicación de consulta para expertos de negocio. El perfilado según tipos de usuarios. Los métodos de envío de alertas (emails).
- Los mecanismos de captura de información, ofreciendo la capacidad de procesar datos generados por diversas fuentes, incluidas aquellas ajenas al propio BPM (otras aplicaciones no BPM).
- El rendimiento de la solución, minimizando el impacto en la escalabilidad y consumo de recursos en entornos de producción.

4.2.2. Solución Propuesta al Proceso de Cobranza Coactiva

Basándonos en el modelo de Gestión de Procesos de Negocios descrito anteriormente, y con el fin de solucionar los problemas de la gestión del proceso de cobranza Coactivo, descritos en los capítulos 1 y 2, vamos a realizar la Etapa de Modelado del Proceso del Negocio la cual incluye el análisis del proceso, diagramación y simulación.

Para lo cual utilizaré la metodología de reingeniería de procesos (Identificación y Visión), a través de la cual realizaré el levantamiento de información y captura de los requerimientos, para posterior diagramación y simulación del proceso con la herramienta Web Sphere de IBM.

A continuación voy a describir las fases del modelado de proceso del proceso de cobranzas coactivas que es la razón de ser de la investigación. Así, en la siguiente figura presento las tres etapas que realizaré para definir el modelado de todo el proceso.

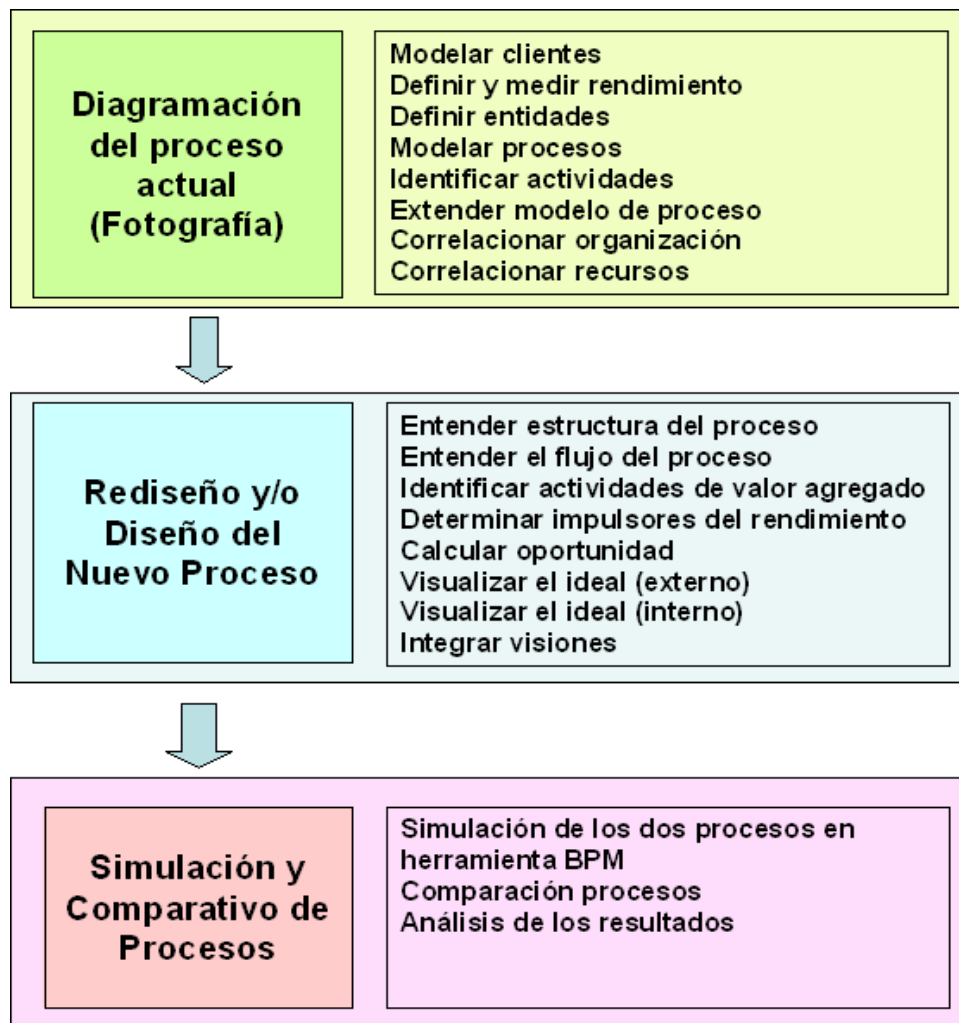


Figura 30: Metodología para realizar el Modelado de Procesos

Diagramación del Proceso Actual

En esta etapa nuestra finalidad será desarrollar y comprender un modelo del negocio con procesos orientados al cliente. Produciremos definiciones de clientes, procesos, rendimiento; identificación de actividades que agregan valor; un diagrama de organización, recursos, volúmenes y frecuencia.

Entre las principales interrogantes clave que contesta esta etapa con respecto al proceso de cobranza coactiva son:

¿Cuáles son nuestros principales clientes?

¿En dónde se tocan las interfaces de estos procesos con las de los procesos de clientes y proveedores?

¿Cuáles son nuestros procesos estratégicos de valor agregado?

¿Cuáles procesos debemos rediseñar de acuerdo al tiempo?

a) Modelar clientes

En esta etapa, identificaremos para el Proceso de Cobranza Coactiva los clientes externos, definiendo sus necesidades y deseos, y las diversas interacciones entre la organización y sus clientes.

Como consecuencia, en el siguiente gráfico visualizo la

interacción que tiene el cliente (Contribuyente, Vecino, etc.) con respecto a la municipalidad, tanto en servicios recibidos como consecuencia del pago de Tributos e Impuestos, así como en los servicios que solicita y utiliza.

Los clientes identificados en el proceso de Cobranza Coactiva son

- Los contribuyentes a los que la Municipalidad les emite un estado de cuenta con los cobros prediales y arbitrios, y que no han realizado el pago originando una deuda tributaria, para el cual la municipalidad los ha notificado respectivamente hasta agotar la vía administrativa.
- Los contribuyentes o vecinos que han incurrido en una multa administrativa y no han realizado dicho pago a pesar de haber sido notificados, y haberse agotado la vía administrativa.
- Así mismo un cliente implícito al realizar con éxito el proceso de cobranza coactiva es la Municipalidad, ya que obtendrá mayor recaudación para gestionar los recursos.

A close-up photograph showing a person's hands writing on a document. The person is wearing a watch on their left wrist and a ring on their right hand. They are holding a yellow pencil and writing on a piece of paper that has some text and a table on it. A calculator is visible in the background.**MULTAS ADMINISTRATIVAS**

OTIFICACIONES COBRANZA

FRACCIONAMIENTO DEUDA

ESTADO DE CUENTA

PAGO DE TRIBUTOS

QUEJAS Y RECLAMOS

FISCALIZACIÓN Y CONTROL

PAGO TRÁMITES

SOLICITUDES DE LICENCIAS

EMISIÓN DE LICENCIAS



**Municipalidad de
Miraflores**

SERVICIOS A LA CIUDAD

Necesidades

Generadores de empleo
Apertura de negocios
Ventas de Inmuebles

Ciudad de Miraflores

Figura 31: Modelado de Clientes

b) Definir y medir rendimiento

En esta tarea definimos las medidas de rendimiento orientadas al cliente y determinamos los actuales niveles de rendimiento, tanto promedios como variaciones. Como generales medidas de rendimiento se considera:

- El Impacto: Comprendido por las variables Ingresos (Principal variable que constituye una fuente de recaudación), Costos (o Gastos necesarios para poder llevarse a cabo el proceso de la recaudación), Servicio al cliente (Atenciones varias) y tiempos (periodos de tiempo).
- La complejidad del proceso: Comprende las relaciones o interrelaciones internas o externas del proceso coactivo dentro de la organización.

Como se puede deducir estos son factores determinantes para la optimización de los procesos y los cuales están alineados a los objetivos de Municipalidad. También examinaremos los tiempos de espera y morosidad.

Impacto del Proceso	Complejidad del proceso
Ingresos	Número de pasos del proceso
Costos	Número de puntos de integración
Servicio al cliente	Número de excepciones
Tiempos	Número de participantes
	Número de transacciones
	Numero de organizaciones
	Las medidas las obtenemos de acuerdo al servicio prestado.

Como ejemplo de estas variables, podemos señalar

- Tiempo demorado desde la inscripción del proceso hasta la notificación.
- Tiempo transcurrido hasta resolver el proceso.
- Número de tareas realizadas para la cobranza.
- Tiempos de apertura de los expedientes morosos con más de tres años aún sin resolver.
- Promedio de notificaciones válidas (en el proceso de investigación se ha observado que este promedio representa sólo el 30% del total notificado; mientras que el 70% restante deberá notificarse por segunda vez, originando gastos de costas procesales).

c) Definir entidades

En esta tarea vamos a reconocer para el proceso coactivo las entidades que participan en el proceso. Hay que recordar que estas entidades pueden tener atributos que las reciben.

Algunos atributos de entidad guardan relación con el estado en que se encuentra la entidad, Así mismo a las entidades las catalogamos por su duración en el tiempo como permanentes o transaccionales. También encontraremos los estados en que puede encontrarse cada entidad, y correlacionar los cambios de estado con las interacciones, para identificar qué interacción causa cada cambio de estado.

En la Municipalidad de Miraflores, he identificado las principales entidades y sus principales interacciones; las cuales, para mayor comprensión, los muestro en el siguiente gráfico:



Figura 32: Entidades del Proceso de Cobranza Coactiva

d) Modelar procesos

En esta tarea identificamos los cambios de estado del proceso coactivo, así como los objetivos del proceso y los factores críticos de éxito, también se identifican los insumos y los resultados del proceso.

El propósito de esta tarea es fomentar en los analistas del negocio a ver el flujo del negocio de una manera nueva y diferente y relacionada con los procesos en vez que de las funciones. Así, el proceso se debe identificar del análisis de las series de cambios de estado; es decir, el proceso debe ser visto como una serie de actividades que convierte insumos en productos, cambiando el estado de una o más entidades de interés.

Al analizar el proceso de cobranzas coactivas identifiqué los estados por los que pasa el proceso, de acuerdo a la figura mostrada.

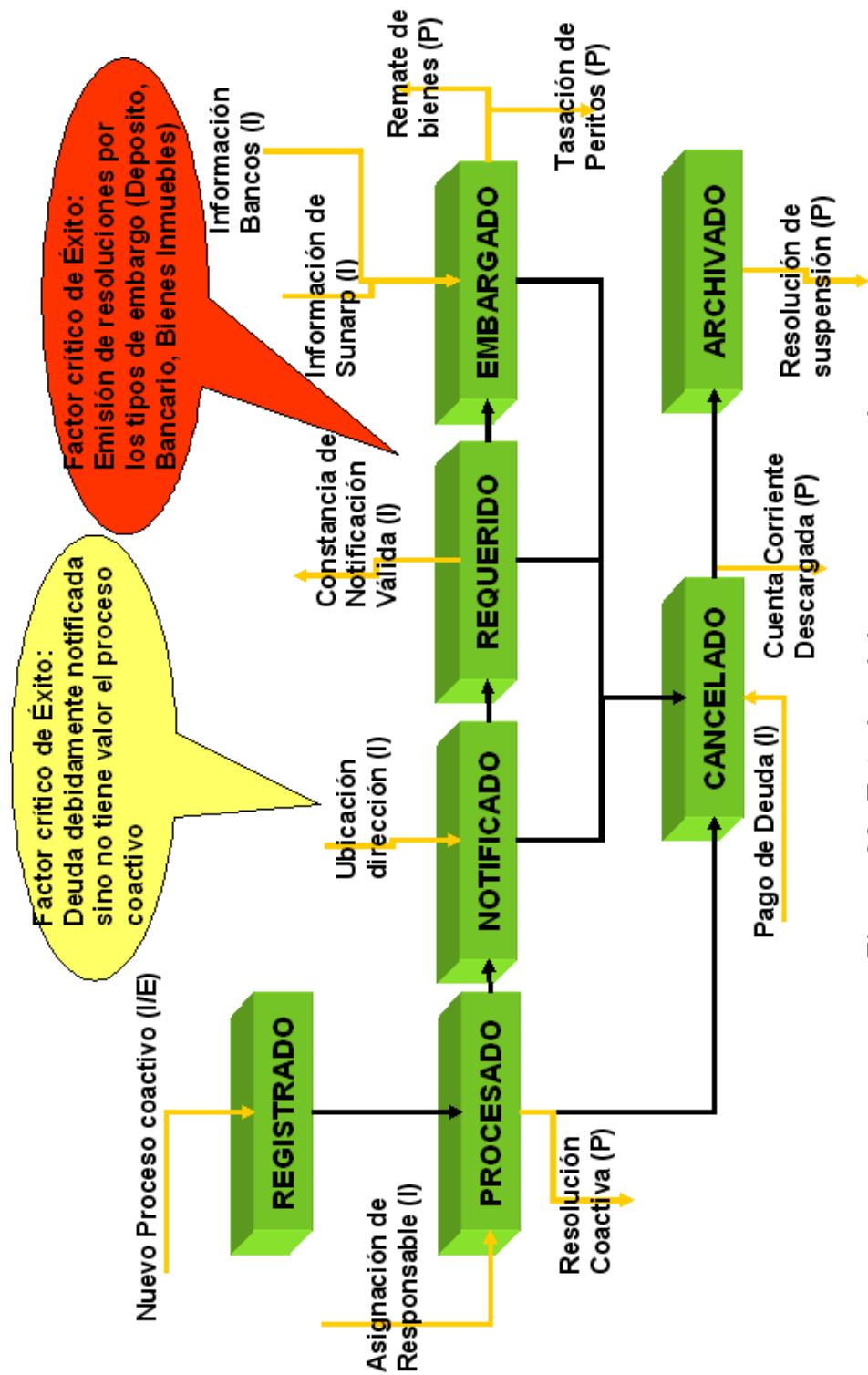


Figura 33: Estados del proceso coactivo

- **Estado Registrado:** Se llega a este estado cuando ingresa un nuevo proceso coactivo (Insumo).
- **Estado Procesado:** En el proceso se asigna un responsable, y se origina el expediente y se emite la resolución coactiva.
- **Estado Notificado:** Este estado se da cuando la primera resolución está notificada de forma válida
- **Estado Requerido:** Este estado se da cuando se emiten genera alguna forma de embargo para requerir de otro modo el pago de la deuda
- **Estado Embargado** (Según tres tipos): Se da este estado cuando se genera alguna forma de embargo: Depósito Secuestro, Retención Bancaria o Retención Vehicular / Inmueble.
- **Estado Cancelado** (Deuda Coactiva Cero): Este estado se da cuando se realiza el pago de la deuda o se realiza un fraccionamiento de la deuda.
- **Estado Archivado:** Este estado indica que ha concluido el proceso coactivo, se emite una resolución de Suspensión y se archivan los expedientes.

En el proceso se ha determinado que el principal objetivo del proceso es: Cobrar y/o recaudar el dinero que se le debe a la Municipalidad con rapidez y con el mínimo gasto, ya que cada emisión de documentos agrega un

gasto de costa procesal a la deuda y se generan intereses diariamente.

Como se puede observar en el gráfico los puntos críticos para el éxito en el proceso son:

- Precisión en la ubicación de la persona a notificar.
- Correcta notificación de las resoluciones para proseguir con el proceso.
- Detección correcta de los bienes que tenga para realizar el embargo.

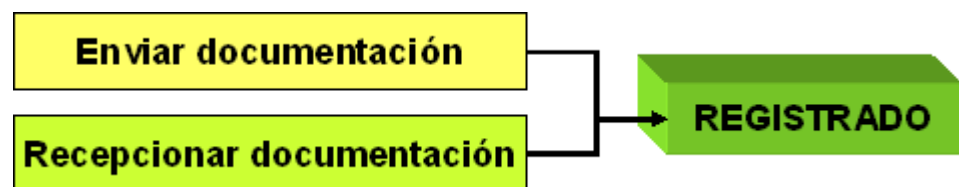
e) Identificar actividades

En esta tarea identificamos las principales actividades necesarias para efectuar cada cambio de estado y determinamos el grado en que cada actividad agrega valor, es decir el grado en que cada actividad contribuye a satisfacer las necesidades o deseos del cliente.

Una vez, que se identificaron los estados y sus interacciones como se describió en el gráfico anterior, podemos detallar las actividades que originan el cambio de estados. La totalidad de estos cambios pueden ser observados en la tabla 34, de los cuales se resume las actividades principales:

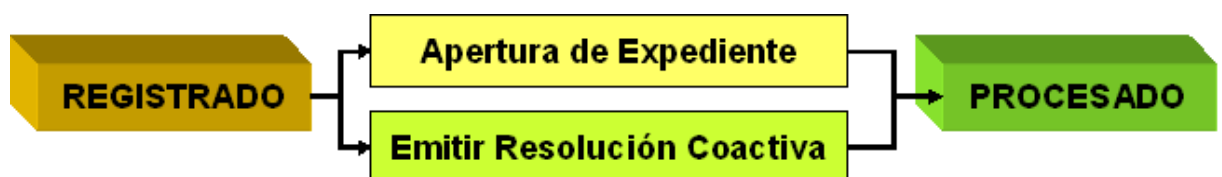
- **Recepción de Documentación**

Como se observa en el gráfico de la figura 33, para que el proceso pase a estado “registrado” se debe recepcionar la documentación pertinente (Resolución de determinación) que sustente la deuda y que haya quedado constancia que se ha realizado un proceso administrativo previo.



- **Apertura del expediente coactivo y generación de Resolución**

Luego de verificado que los documentos se encuentran con los requisitos se apertura el expediente coactivo, para emitir la primera resolución de ejecutoria coactiva.

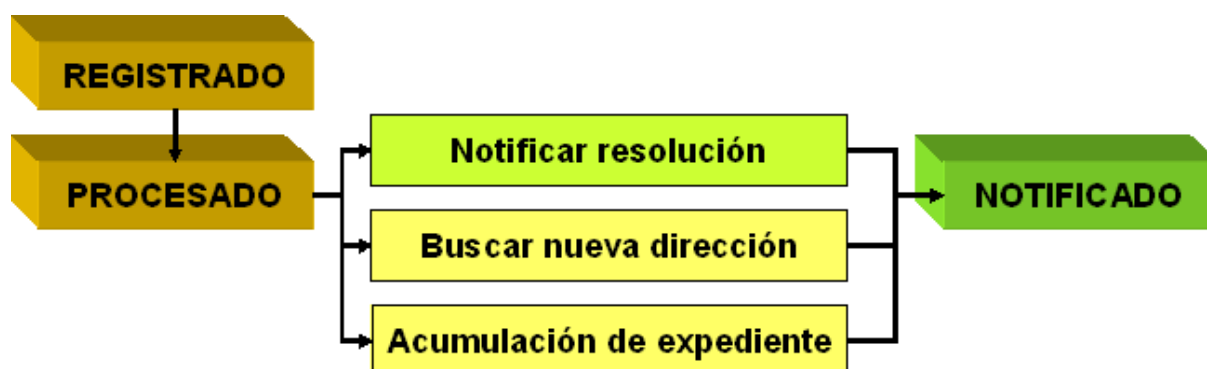


- **Notificación de Resolución**

La resolución generada es notificada al deudor, por intermedio de mensajería externa, la cual al finalizar la notificación debe entregar los cargos de constancia de notificación.

Esta tarea tiene problemas, ya que el 70 % de las

notificaciones no son válidas por la mala información registrada en las constancias.



▪ Embargo Retención Bancaria

Se generan resoluciones a los bancos para notificarlos acerca de las personas que tienen deuda con la municipalidad y que serán sujetos de retención bancaria si tuvieran alguna cuenta en el banco respectivo.

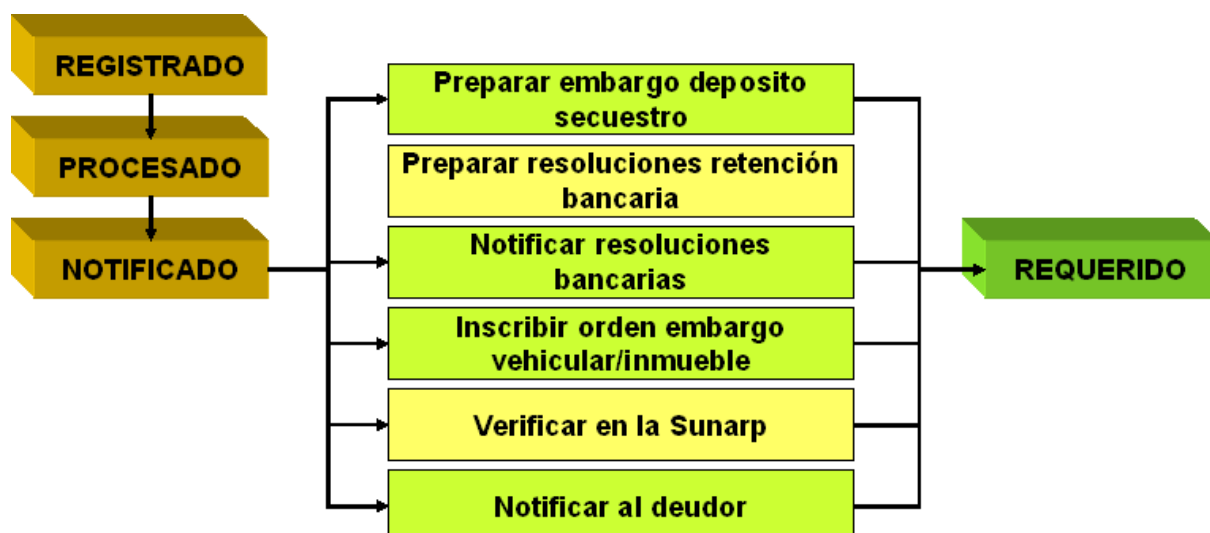
De ser el caso el banco emite una respuesta para que la municipalidad recoja el cheque de gerencia del banco en el caso que la deuda haya sido retenida.

▪ Embargo Deposito Secuestro

Se procede a embargar los bienes, realizando un acta de embargo y posterior ingreso de bienes a la municipalidad.

▪ Embargo de bienes e inmuebles.

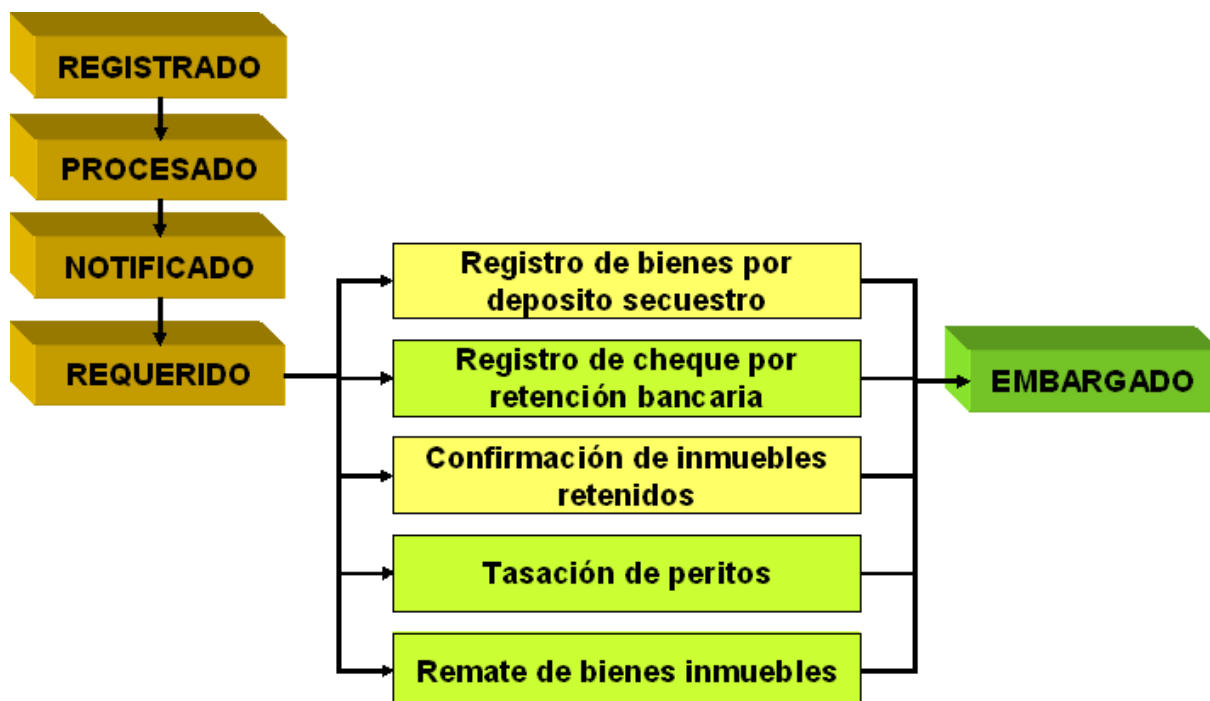
Por intermedio de la página de la Sunarp les permite tener información en línea acerca de las propiedades que se encuentran inscritas en los registros públicos para proceder a solicitar la retención de los bienes.



▪ Tasación de Peritos

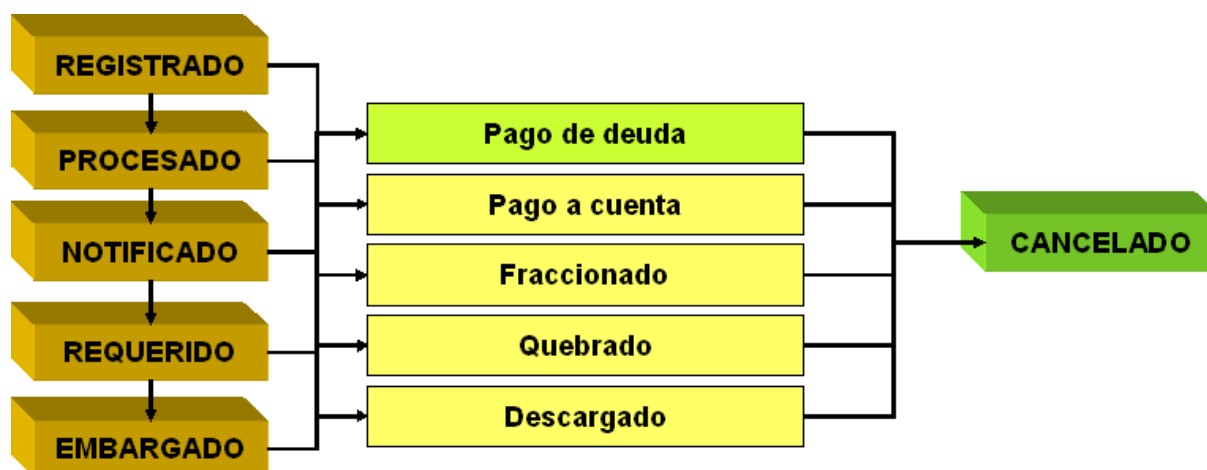
Los bienes obtenidos son tasados para un posterior proceso de remate y con ello cancelar o disminuir la deuda coactiva.

En el siguiente gráfico se muestra el levantamiento de información de las actividades que interactúan para el cambio de estados del proceso.



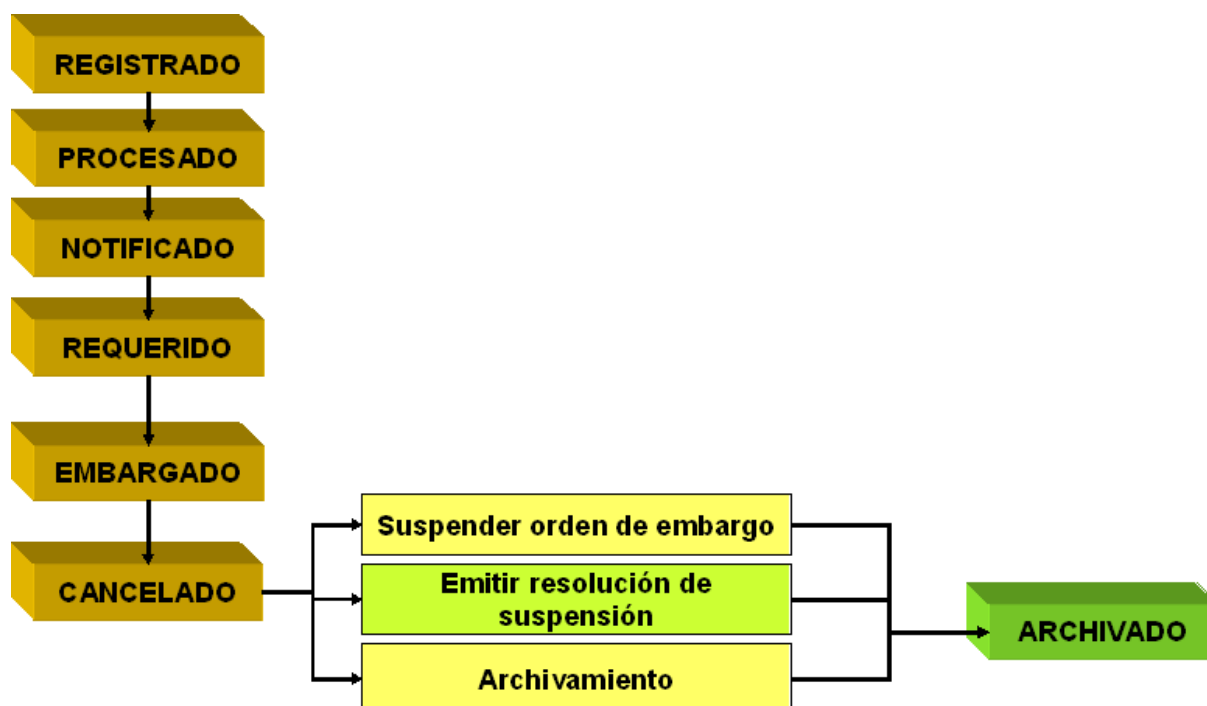
▪ Pago de deuda coactiva

De la investigación realizada, el pago de la deuda coactiva se puede dar de varias formas, por pago completo, pago a cuenta, fraccionamiento, quebrado, descargado, lo cual descarga la cuenta corriente y convierte a la deuda coactiva en deuda coactiva cero.



▪ Emitir resolución de suspensión

Cuando la deuda coactiva se convierte a cero, se genera una resolución de suspensión y luego el archivamiento del expediente.



Para un mayor conocimiento resumimos a continuación la totalidad de los cambios de estado en el siguiente cuadro:

Cambio de estado		Valor agregado	Proceso Actividades/Pasos
			Ejecutoria Coactiva de Multas Administrativas y Deudas Tributarias
	Registrado , Recibido		Enviar documentación correspondiente de acuerdo al origen Recepción de documentos para abrir proceso de ejecutoria coactiva Verificación referida a Multas administrativas
Registrado	Procesado	+	Generar documentación referido a Deudas tributarias Apertura de Expediente Coactivo (Asignación de Nro)
Procesado	Notificado	+	Notificar al Infractor
Notificado	Acumulado		Acumular Expediente
Procesado	Standby		Verificación de notificación válida
Notificado	Cancelado	+	Cancelar Deuda
Notificado	Pago a cuenta	+	Pago a Cuenta (Pendiente)
Notificado	Fraccionado	+	Fraccionar Deuda
Notificado	Quebrado	+	Quebrado de deuda
Notificado	Descargado	+	Descargar deuda
Notificado	Extornado	+	Extornar deuda
			Preparar Embargo
			Ejecutar Orden de embargo tipo Depósito Secuestro
		+	Proceder embargo en el lugar
			Registrar bienes en el depósito
			Ejecutar Orden de embargo tipo Retención Bancaria
			Elaboración de Documentos
		+	Notificar la medida a todos los bancos
			Ejecutar Orden de embargo tipo Vehicular o Propiedad Inmueble
		+	Inscribir orden en la SUNARP
			Verificación de SUNARP
			Notificar al Infractor de la medida si procede la orden
		+	Efectuar el levantamiento de la propiedad Si cancelò deuda
			Suspender Orden de Embargo Tipo Retención Bancaria
			Hacer efectiva la medida
			Notificar la medida a todos los bancos
			Suspender Orden de Embargo Tipo Vehicular o Propiedad Inmueble, Depósito Secuestro
			Verificar bienes a rematar
Embargo	Suspendido		

Figura 34: Actividades por los estados mostrados.

f) Extender modelo de proceso

En esta tarea definimos a los abastecedores internos y externos y sus interacciones con el proceso coactivo. Con esta tarea estamos visualizando ciertos individuos y grupos dentro de la organización son a la vez proveedores y clientes. El proceso toma la forma:



En la extensión del proceso de cobranzas coactivas se determinó que existe el proceso previo realizado por la Gerencia de Rentas, que es el proceso de cobranzas ordinarias la cual tiene tareas parecidas respecto a notificar al deudor un documento conteniendo información de la deuda.

Estos dos procesos tienen una continuidad, ya que al agotarse la vía ordinaria queda Determinada la deuda para proceder a la cobranza Coactiva.

Así como también tiene como otro proceso previo el proceso de generación de multas administrativas que es realizado por el área de notificación.

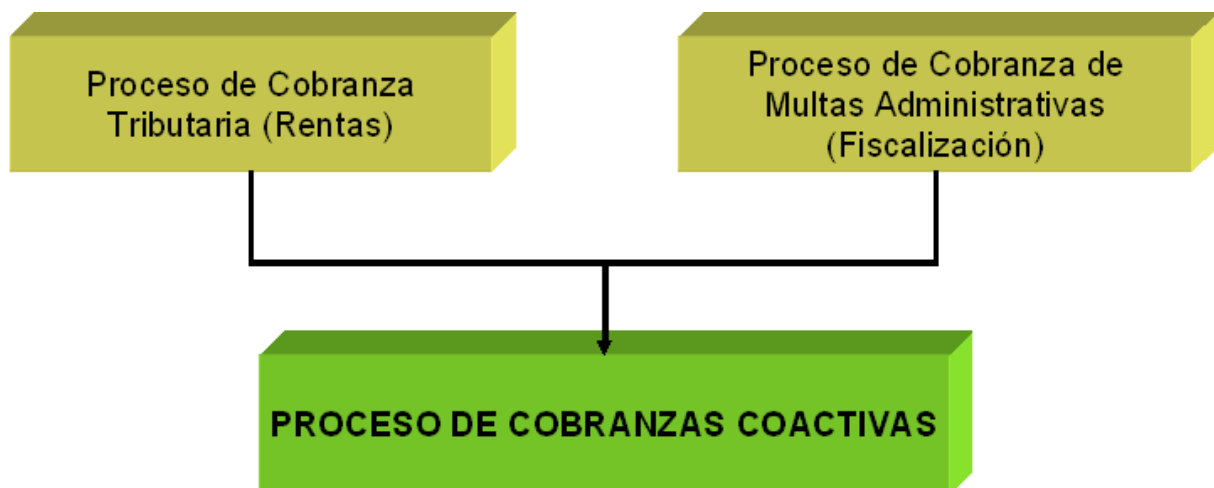


Figura 35: Extensión del modelo del proceso

g) Correlacionar organización

Con esta tarea definimos las organizaciones que toman parte en cada una de las actividades principales y el tipo de su participación (v. gr. “es responsable de”, “suministra insumos a”, “recibe aviso de”, etc.). Por consiguiente, define la frontera proceso/organización.

En el siguiente gráfico se muestra la correlación de la organización a las actividades del proceso coactivo, notándose que existe una directa responsabilidad de la Oficina de Ejecutoría Coactiva y estrechamente vinculada a la Unidad Orgánica de rentas, ya que esta unidad es la que brinda el insumo para iniciar el proceso.

Cambio de estado	Valor agregado	Proceso Actividades/Pasos																			Responsable, I:Agente insuero, N:Recibe notificación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Registado , Recibido	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado	Procesado	Notificado

Figura 36: Correlación de la Organización con las actividades

h) Correlacionar recursos

En esta tarea calculamos el número de empleados y los gastos en cada actividad y cada proceso. También se van a calcular los volúmenes y la frecuencia de las transacciones. Con la información obtenida, se utiliza para computar los costos anuales estimados por actividad y por proceso. Lo mismo que el costo unitario por transacción.

En el siguiente cuadro de la figura 37 se muestra la correlación de recursos utilizados a las actividades de cobranza coactiva, así como la frecuencia en la cual se da cada actividad, esto con la finalidad de obtener los costos a grandes rasgos, y poder obtener los datos a simular y aplicar las mejoras necesarias en términos de las medidas de rendimiento definidas anteriormente.

En el caso de la actividad de generar documentación de deudas tributarias se determinó que la frecuencia era variada semanal, quincenal o trimestral, de acuerdo a las políticas de la Gerencia de Rentas, con un volumen promedio de 100, y llegando a un máximo de 300 expedientes de deuda, con ello se obtienen los costos operativos que son el valor de hoja y el costo de personal, la cual se muestra en el gráfico siguiente:

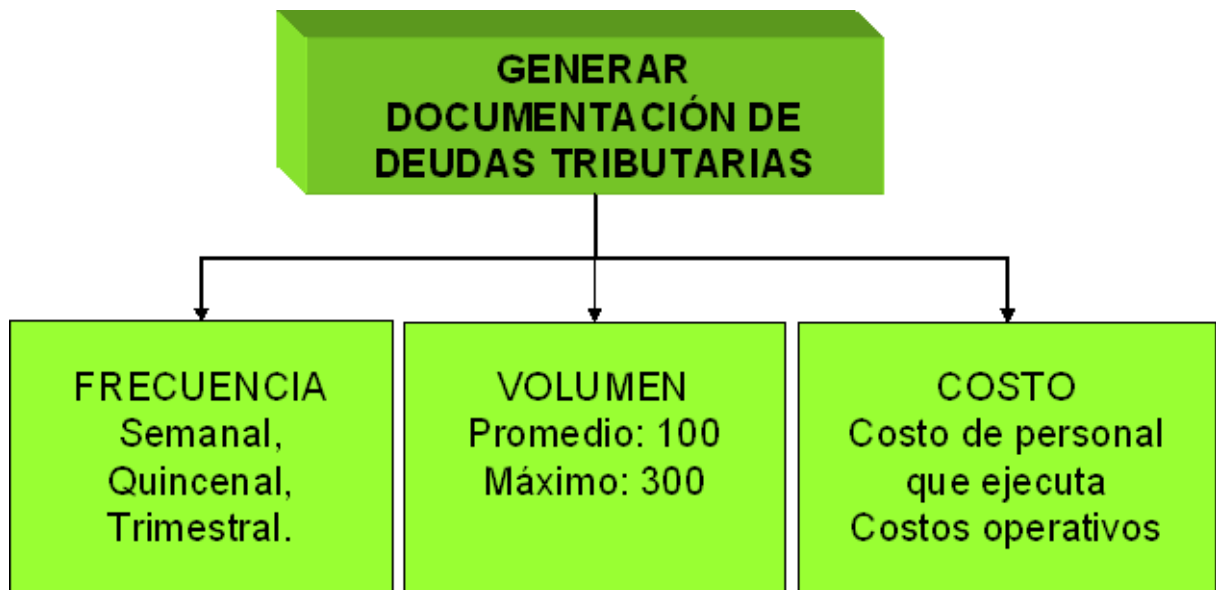


Figura 37: Correlación recursos a las actividades de generación de documentación de deudas tributarias

En el cuadro siguiente de la figura 38 se determinan los valores para las actividades del proceso coactivo.

Proceso / Actividades / Acciones	Secuencia	Volumen					Compras anuales (ateriales)	no de Otra Anual	Cuenta Equiv. Tiempo	Completo ETC	Costo Unitario
		medio	ximo	ximo	ximo	ximo					
Recepción de documentos para abrir proceso de ejecutoria coactiva	Semanal	1	2	0.1	SS						
Verificación referida a multas administrativas	Semanal	1	2	0.1	SS						
Generar documentación referido a deudas tributarias	Semanal, Quincenal, Trimestral	100	300	0.1	SS						
Apertura de Expediente Coactivo (Asignación de Número)	Semanal, Quincenal	100	300	0.1	SS						
Notificar al infractor	Semanal			0.3	SS						
Acumular expediente	Trimestral o semanal			0.2	SS						
Verificación de notificación válida	Diario				SS						
Cancelar deuda	Quincenal				SS						
Pago a Cuenta (Pendiente)	Quincenal				SS						
Fraccionar Deuda	Quincenal			0.2	SS						
Quebrado de deuda	Quincenal			0.2	SS						
Descargar deuda	Quincenal			0.2	SS						
Extornar deuda	Quincenal			0.2	SS						
Preparar Embargo	Quincenal				SS						
Ejecutar Orden de embargo tipo Depósito - Secuestro, Resolución de Embargo											
Definitivo en Forma de Depósito	Nuevo				SS						
Proceder embargo en el lugar	Nuevo			0.4	SS						
Registrar bienes en el depósito	Nuevo				SS						
Ejecutar Orden de embargo tipo Retención Bancaria	Diario	10	10	0.3	SS						
Elaboración de Documentos	Semanal			0.3	SS						
Notificar la medida a todos los bancos				0.3	SS						
Ejecutar Orden de embargo tipo Vehicular o Propiedad Inmueble					SS						
Inscribir orden en la SUHAPP				0.3	SS						

Al correlacionar los recursos a las actividades podemos observar los volúmenes de trabajo obtenido, como los costos de

Figura 38: Correlación de Actividades por Recursos

Diagramación del proceso actual

Completada la primera etapa, paso a diagramar el proceso actual con la herramienta de modelado de procesos BPM, agregando la información recopilada y descrita anteriormente. Así podemos mostrar en la siguiente figura el resultado que la herramienta genera; observándose la facilidad que se tiene para realizar el modelado del proceso, y esquematizar a partir de ello el proceso mejorado.

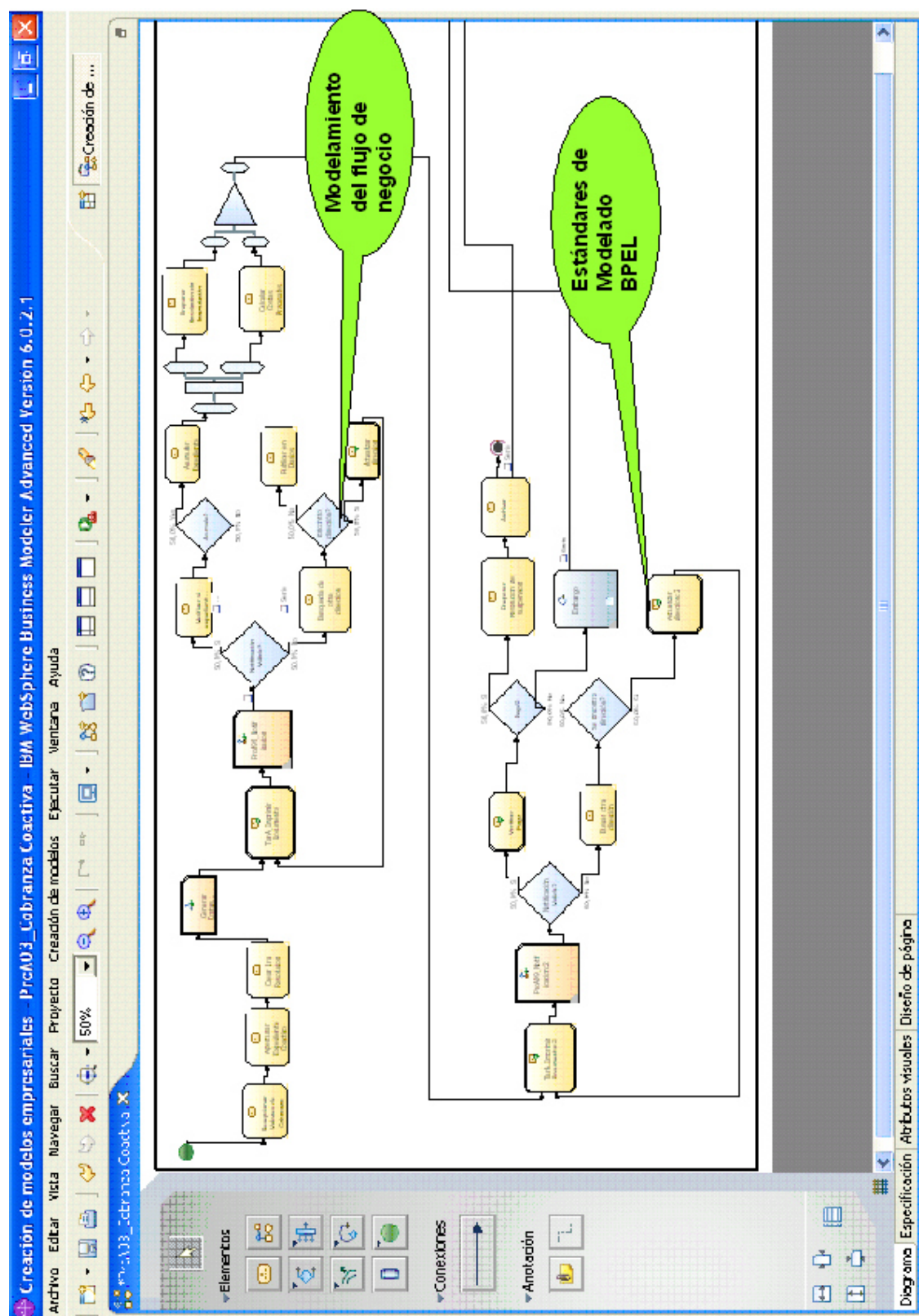


Figura 39: Proceso de Cobranzas Coactivas en Herramienta BPM

Así mismo podremos obtener diferentes vistas del proceso, en el siguiente gráfico se ve el proceso por unidades organizativas.

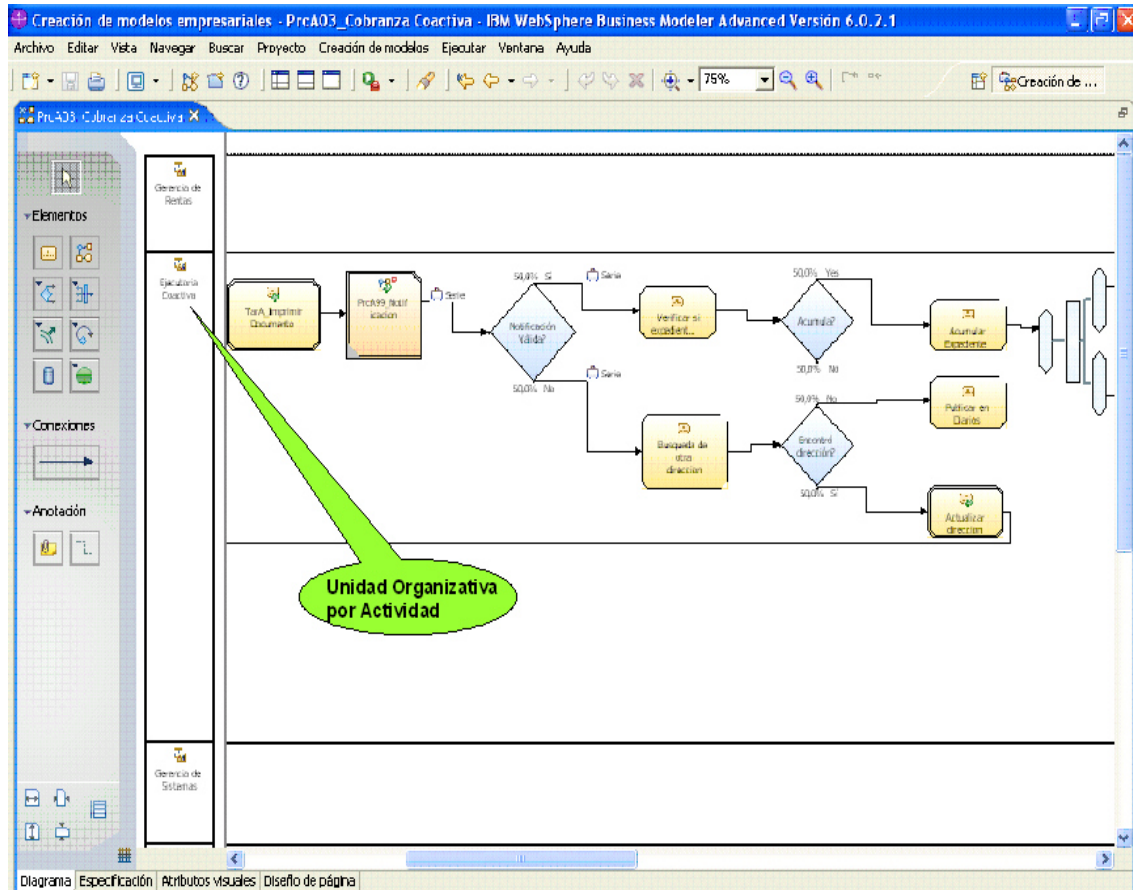


Figura 40: Modelo BPM con Vista de Unidades Organizativas

Diseño o rediseño del Proceso Actual

En esta parte vamos a desarrollar la visión del proceso, capaz de producir un avance decisivo del actual rendimiento. Para ello, identificaremos en esta etapa los elementos existentes del proceso, tales como organizaciones, sistemas, flujo de información y sistemas y cuestiones corrientes.

También se producen medidas comparativas del rendimiento actual de los procesos, oportunidades de mejoramiento u objetivos, una definición de los cambios que se necesitan y una declaración de la “visión” del nuevo proceso.

La investigación permitirá identificar

- Los subprocesos primarios, las actividades y los pasos que constituyen el proceso, y el orden en que se llevan a cabo.
- El porqué se realizan las cosas en la actualidad, los supuestos que se están haciendo acerca del flujo de trabajo, las políticas y procedimientos actuales.
- Los puntos fuertes y las debilidades del proceso.

a) Entender estructura del proceso

En esta tarea ampliaremos nuestra comprensión de los aspectos estáticos del proceso modelado en las tareas anteriores, identificando todas las actividades y los pasos del proceso, identificando todas las organizaciones, funciones y cargos primarios que tomen parte de él, preparando una matriz de actividades/pasos contra organización/cargos; e identificando sistemas y tecnologías usados y políticas aplicadas.

En el gráfico siguiente se muestra la descripción de los pasos realizados para cada actividad, con la finalidad de entender la estructura del proceso y poder correlacionarlo a los roles (cargos)

Este gráfico permite también mostrar el recorrido del flujo del proceso que se tiene para realizar las actividades por los diferentes roles, y los pasos o tareas susceptibles a modificarse o eliminar. Así, los principales roles que pueden ser observados en el proceso son: Secretaria de Ejecutoria Coactiva, Auxiliar Coactivo, Ejecutor Coactivo y Perito

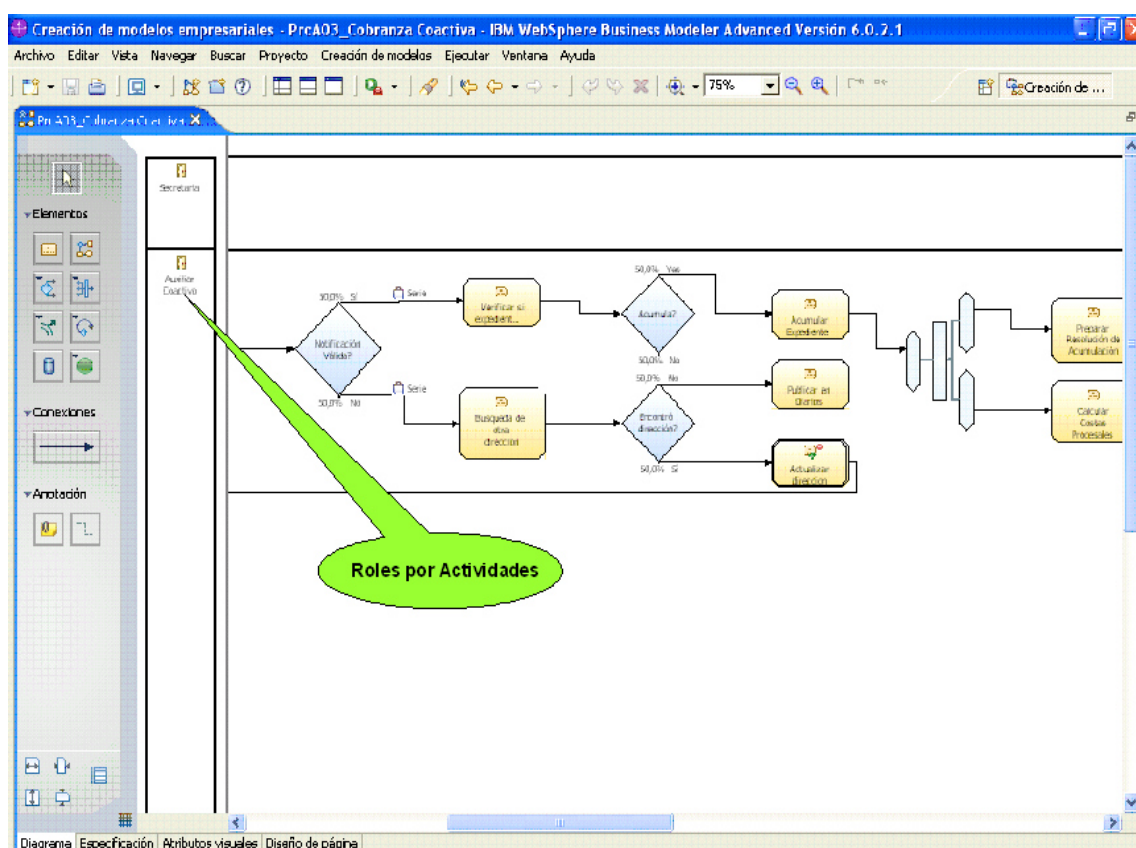


Figura 41: Roles por actividad del proceso coactivo

En el cuadro siguiente se muestra el detalle de los pasos realizados por actividad así como los roles que los realizan, los cuales permitieron realizar el gráfico en la herramienta BPM.

	Remas	Ejecutoria Coactiva	Logística	Externos	Sistemas y Tecnología	Política
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Técnico Adm. Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Secretaría de Rentas	Secretaría de Ejec Coactiva	Analista Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor coactivo	Técnico administrativo de
	Plataforma Rentas	Secretaría de Fiscalización	Asesor Coactivo	Técnico administrativo	Ejecutor	

Para entender el proceso pasamos a desarrollar las actividades paso a paso, correlacionándolo con los cargos de la organización.

Figura 42: Entender el proceso, pasos de la actividad y cargos de la organización

b) Entender flujo del proceso

Esta tarea amplia nuestra comprensión de los

aspectos dinámicos del proceso modelado identificando puntos primarios de decisión y subprocesos, identificando variaciones de flujo, preparando una matriz de insumos/productos y estímulos contra actividades/pasos; e identificando variaciones del flujo.

El objetivo de la tarea es desarrollar suficiente comprensión de la manera como funcionan los procesos actuales para asegurar que sus reemplazos rediseñados realmente representan mejoras considerables. El nivel de detalle necesario para lograr esta comprensión puede variar, pero siempre será inferior al que se requiere para “rectificar” el proceso actual. Por eso hablamos de “entender” más bien que de “analizar” en los enunciados de estas tareas.

En el proceso coactivo se determinaron los siguientes Business Ítems que servirán de entradas y salidas para las tareas definidas.

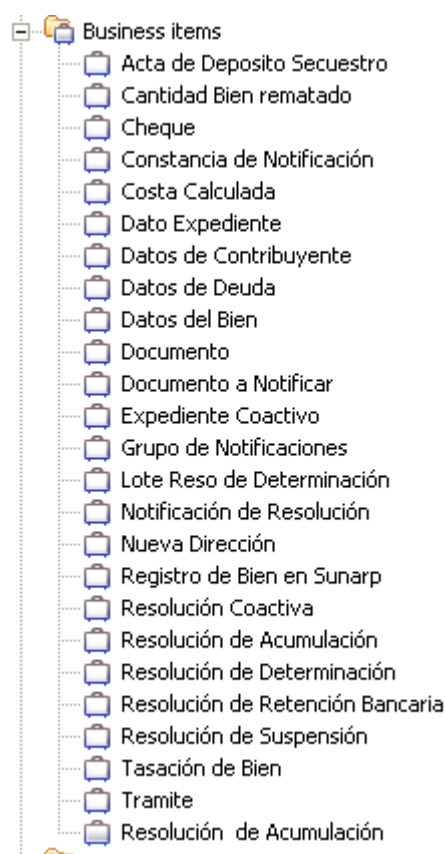


Figura 43: Ítems de negocio modelados en BPM

En el análisis derivado de este cuadro se notó la falta de estándares y plantillas para la generación de la documentación.

En el cuadro posterior mostrado se muestra las actividades del proceso coactivo con la correlación de información que genera, visualizando la gran cantidad de documentación generada en todo el proceso.

c) Identificar actividades de valor agregado

En esta tarea se evaluó el impacto de cada actividad del proceso sobre las medidas de rendimiento externo para identificar actividades que agregan valor, las que no lo agregan y las que son puramente de control interno.

Para el proceso coactivo se determinaron las tareas que dan valor agregado al proceso, como son:

- El envío de los documentos que permiten iniciar el proceso coactivo.
- La generación del expediente coactivo y primera resolución
- La notificación válida de la primera resolución con la finalidad de lograr el pago del deudor.
- Generación de Resolución de retención bancaria.
- Inscripción en la Sunarp, los bienes inmuebles / vehicular a retener.

Así mismo se notan las actividades que son de control y otras que son susceptibles a ser cambiadas como son:

- Envío de documentación de Gerencia de Rentas a la Oficina de Ejecutoría Coactiva,
- Doble suscripción de resoluciones por auxiliar y ejecutor coactivo.
- Recepción manual de constancia de notificación.

- Envío de documentos de resolución escritos, cuando podrían ser de forma electrónica.

Proceso Actividades/Pasos	Med. Rendimiento		Tipo Actividad		
	Tiempo de ciclo	Precisión	De valor agregado	De control	Otras
Al clasificar los tipos de actividad: Podemos mejorar las tareas que dan un Valor agregado al proceso, y tratar de reducir las tareas de control y en lo posible eliminar las					
Ejecutoria Coactiva de Multas Administrativas y Deudas Tributarias					
Enviar documentación correspondiente de acuerdo al origen					
Enviar documentos (Resolución de determinación, Orden de pago y Constancia de conclusión)	+		X		
Enviar documentos por Resolución directoral (Jefatura) « Pérdida de beneficio de fraccionamiento »					
Enviar documentos (Resolución de Sanción y Constancia de conclusión, HCargo)			X		
Recepción de documentos para abrir proceso de ejecutoria coactiva					
Recepcionar documentos y entrega cargo				X	
Saca copias de los documentos para notificar					X
Asignar a auxiliar coactivo responsable del expediente				X	
Entrega documentos a auxiliar coactivo para verificación		+		X	
Verificación referida a Multas administrativas					
Verificar los documentos si están debidamente notificados sino se devuelven		+		X	
Generar documentación referido a Deudas tributarias					
Remite al encargado de efectuar transferencia en el Sistema AS400	-				X
Recibe la documentación de ejecutoria coactiva					X
Elabora la transferencia masiva de deuda coactiva o Resoluciones en el Sistema As400.	+		X		
Entrega a Auxiliar Coactivo (Resolución, dos originales)					X
Apertura de Expediente Coactivo (Asignación de Nro)					
Abrir expediente nuevo		+	X		
Modificar los datos de ser necesario: Dirección, Nombre u otros datos, excepto los montos	+	+	X	X	
Genera en el AS400 la Primera Resolución de EC (original y copia)			X		
Suscribe resolución de ejecutoria coactiva				X	
Suscribe resolución de ejecutoria coactiva				X	
Notificar al Infractor					
Entrega a mensajería para notificación					X
Distribuye la notificación y hace firmar el cargo o constancia de notificación				X	
En caso de ausencia se insiste, en caso se mudó o direc. equivocada se anota.	+	+		X	
Recepción de cargos de notificación por auxiliar coactivo				X	

Figura 45: Clasificación de las actividades del proceso

d) Determinar impulsores del rendimiento

En esta tarea definimos los factores que determinan el rendimiento del proceso, identificando fuentes de problemas y errores; capacitadores e inhibidores del rendimiento del proceso; disfunciones e incongruencias; fragmentación de actividades u oficios; lagunas de información o demoras.

En el proceso coactivo se determinaron los siguientes impulsores de rendimiento:

- El 30% de los documentos notificados sólo son válidos, porque la información y/o firma tomada en la constancia de notificación es ilegible.
- Se cuenta con material para rematar que se esta oxidando, pero no se realiza por un tema de imagen de la municipalidad.
- Los bancos sólo reciben 10 ejecuciones coactivas al día como máximo, para verificar las retenciones bancarias que se realizan, esto retrasa los expedientes a resolver.
- Falta de información en línea para llevar un seguimiento y control de los expedientes coactivos.
- Falta de estándares en la documentación generada.

e) Calcular oportunidad

En esta tarea aprovechamos toda la información adicional desarrollada hasta ahora para ampliar la evaluación inicial de la oportunidad de mejorar el proceso hecha en las tareas anteriores. Calculamos el grado de cambio que se necesita y la dificultad de hacerlo, sus costos y beneficios, el nivel de apoyo que tendrá y los riesgos de efectuarlo. También se definen las oportunidades de mejoramiento a corto plazo que pueden emprenderse inmediatamente.

En el siguiente gráfico se muestra las oportunidades

de mejora a aplicar al proceso, siendo uno de los aspectos importantes la mejora sustancial de las Notificaciones de la documentación, así como la implementación del proceso de Negocio de Cobranza coactiva del tipo Workflow para la mejora del seguimiento y control de las tareas a realizar por el proceso mencionado.

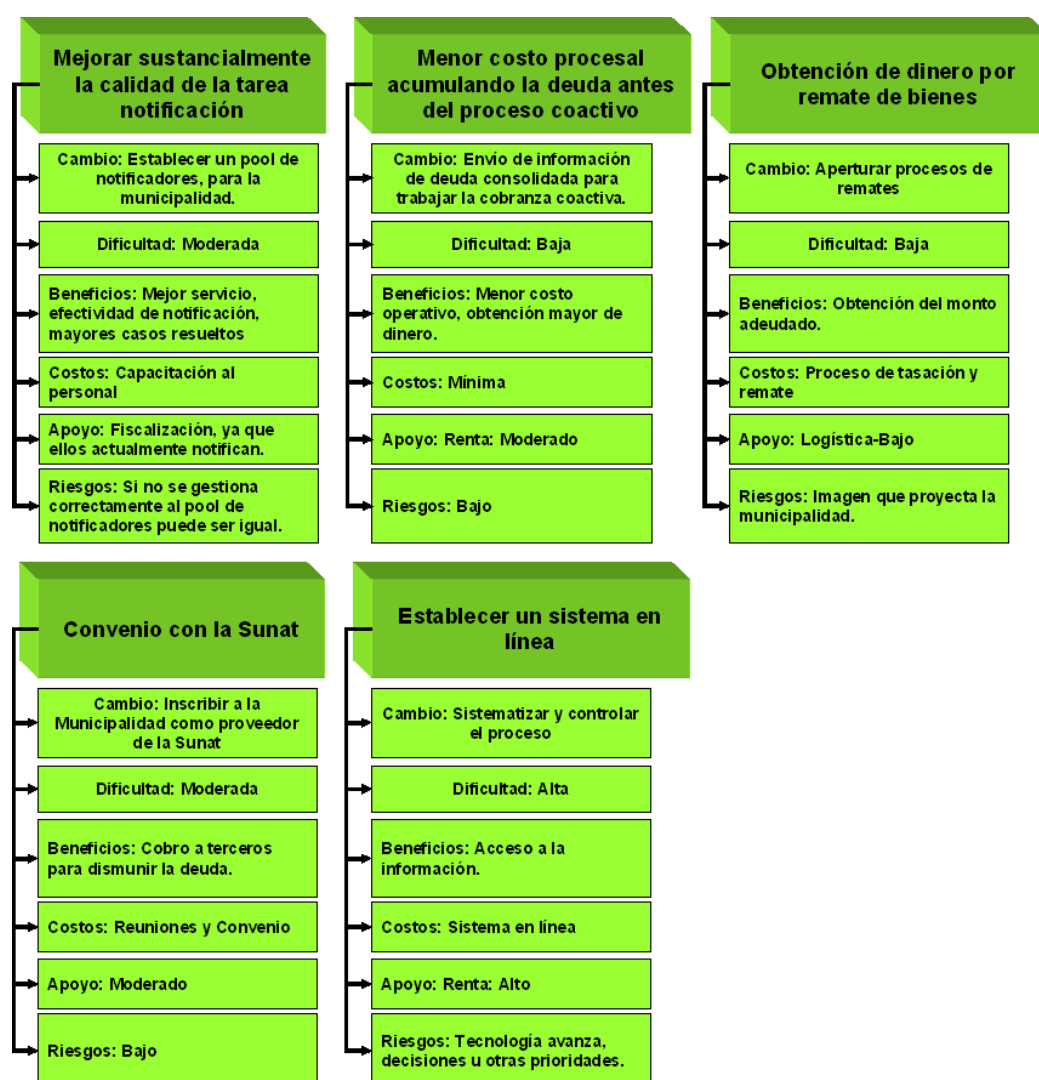


Figura 46: Oportunidades de mejoras al proceso.

f) Visualizar el ideal externo

En esta tarea describimos como operaría el proceso

una vez optimizadas todas las medidas de rendimiento externo, (definidas en la tarea: Definir y medir rendimiento).

A partir de aquí comenzamos a visualizar el proceso mejorado con la finalidad de simularlo y establecer las mejoras que se realizarían a partir del cambio.

Como visualización del ideal externo se muestran los siguientes puntos:

- Que el proceso de cobranza ordinaria y cobranza coactiva tengan un mismo dueño de proceso, ya que se encuentran directamente relacionados, por el pase de información de la deuda a cobrar.
- Que la unidad orgánica de rentas y fiscalización le envíen la información por el sistema.
- Que la información de las constancias de notificaciones queden registradas en el sistema por medio del registro de código de barras directamente por los notificadores.
- Tener un listado de los peritos y martilleros disponibles para los procesos de remate, y que estos puedan ser ingresados directamente por logística.
- Contar con un enlace Web y convenio con los Bancos para la obtención de información bancaria.

g) Visualizar el ideal interno

En esta tarea describimos cómo operaría el proceso con todas las medidas de rendimiento interno optimizadas (definidas en la tarea Extender modelo del proceso). Repetimos la tarea visualizar ideal externo, tratando a los participantes internos como clientes y proveedores. Esta tarea describe también como se ejecutarían las funciones clave para cada cargo para alcanzar el rendimiento ideal.

Para el proceso coactivo se plantea las siguientes mejoras del proceso como ideal interno:

- Al recibir la información del sistema, se inscribe el expediente y si es por deuda tributaria obtener la información directamente de rentas.
- Luego generar la 1ra resolución y hacer las modificaciones respectivas a la dirección del deudor de no encontrarse.
- Inscribir las constancias de notificaciones en el sistema para controlar el tiempo transcurrido desde la notificación emitida.
- Manejar alertas del sistema para el tiempo de notificación.
- Cuando se pague por rentas estas deben actualizarse automáticamente en la deuda coactiva, y posterior generación del documento de suspensión.

- Poder inscribir los embargos que se realicen y registrar los bienes que se retienen para un seguimiento y control.

h) Integrar visiones

Es posible que los ideales internos y externos estén en conflicto. Esta tarea identifica tales conflictos y busca relaciones entre las capacidades alternas para producir la visión integrada más eficaz.

Integrando las dos visiones para el proceso coactivo podemos determinar lo siguiente.

- **Recepción de Caso – Expediente Deuda tributaria**

La secretaria recibirá el caso por el sistema, lo asignará a un responsable.

El responsable generará el expediente coactivo con la primera resolución.

- **Generación de documentos**

Se generarán los documentos e impresión por intermedio de plantillas predefinidas y configuradas.

- **Registro de Constancia de notificación**

Se generarán las hojas de cargo para las resoluciones a notificar.

Al devolver las constancias de notificación estas serán ingresadas para controlar los tiempos a tomar en cuenta en los plazos del proceso.

- **Registro de embargo**

Permitir registrar el embargo junto con el tipo, de acuerdo a ello se generará la 2da resolución y se controlarán también las constancias de notificación.

Si el embargo cancela la deuda se cambiará el estado al expediente coactivo como cancelado con deuda cero.

- **Actualización de estado por pago.**

Cuando se pague por caja se deberá descargar la deuda automáticamente, y alertar el cambio de estado para generar las resoluciones de cancelación y archivamiento.

De acuerdo a las tareas definidas podemos diagramar el Proceso de Cobranzas Coactivas optimizado, la cual se muestra a continuación:

Simulación y Comparativo de Procesos

En esta tarea simulamos los dos procesos de ejecutoría coactiva, el actual y el mejorado. Ejecutamos la opción de simulación en la herramienta BPM, para establecer los cuadros estadísticos que nos servirán para el análisis respectivo.

a) Simulación de los dos procesos en herramienta BPM

Luego de diagramar el proceso de negocio, y haciendo un rápido repaso de las tareas a realizar, se ejecuta el proceso de simulación, creando una instantánea de simulación, esto nos mostrará una diagrama parecido a los anteriores con el añadido de las colas de entrada para toda las tareas. Configuramos los valores iniciales del proceso en este caso de 10 solicitudes. Al ejecutar la opción podremos visualizar como se va desplazando las tareas en el tiempo.

Así mismo podemos visualizar otra vista de los resultados del proceso actual y mejorado para poder establecer comparativos y detectar mayores mejoras al proceso.

Resumen de casos del proceso | Resultado de la simulación lunes 3 de septiembre de 2007 01:54:20 AM | PrcA03_Cobranza Coactiva lunes 3 de sept

Duración de la actividad	Resultado de la simulación	Resumen de casos del proceso	Resultado de la simulación	Resumen de casos del proceso	Resultado de la simulación
Nombre del caso	Nombre de la actividad	Costo medio	Duración media transcurrida	Duración media del trabajo	Duración media del recurso
Caso 1		PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos
	Generar Costas Pro...	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	PrcA03_Cobranza C...	PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos
	Aperturar Expedien...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Crear 1ra Resolución	PEN15,62	1 hora	1 hora	1 hora
	Recepcionar Valores...	PEN2,34	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	PrcA99_Notificación	PEN146,61	9 horas 21 minutos 1 seg...	9 horas 21 minutos 1 seg...	9 horas 21 minutos
	Armar grupo de Noti...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Buscar Dirección válida	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Dirección válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Firma de Auxiliar	PEN1,30	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	Firma de Ejecutor	PEN1,56	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	Fusionar	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Imprimir Documentos	PEN0,26	1 minuto	1 minuto	1 minuto
	Notificación Válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Nueva Impresión	PEN0,00	1 segundo	1 segundo	0 segundos
	Recepcionar Consta...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Recepción de Notific...	PEN7,81	30 minutos	30 minutos	30 minutos
Todos los ca...		PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos

Figura 47: Estadísticas del proceso coactivo actual

Atributos - PrcM03_... | Panel de control de si... | Magnitudes empresari... | Errores (El filtro coinc... | Análisis estático | Análisis dinámico x

Resumen de casos del proceso | Resultado de la simulación lunes 3 de septiembre de 2007 01:55:03 AM | PrcM03_Cobranza Coactiva lunes 3 de sept

Duración de la actividad	Resultado de la simulación	Resumen de casos del proceso	Resultado de la simulación	Resumen de casos del proceso	Resultado de la simulación
Nombre del caso	Nombre de la actividad	Costo medio	Duración media transcurrida	Duración media del trabajo	Duración media del recurso
Caso 1		PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos
	Generar Costas Pro...	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	PrcM03_Cobranza C...	PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos
	Acumula Expediente?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Aperturar Expedien...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Crear 1ra Resolución	PEN15,62	1 hora	1 hora	1 hora
	Fusionar:3	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Recepcionar Valores...	PEN2,34	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	Verificar expediente...	PEN1,30	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	PrcM99_Notificación	PEN41,93	3 horas 56 minutos	3 horas 56 minutos	3 horas 56 minutos
	Buscar Dirección válida	PEN0,00	1 hora	1 hora	1 hora
	Dirección válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Fusionar	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Hacer hoja de cargo...	PEN2,60	10 minutos	10 minutos	10 minutos
	Imprimir Documentos	PEN0,26	1 minuto	1 minuto	1 minuto
	Modificar datos de d...	PEN0,00	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	Notificación válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Recepcionar Consta...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Recepción de Notific...	PEN7,81	30 minutos	30 minutos	30 minutos
Todos los ca...		PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos

Figura 48: Estadísticas de las actividades del proceso coactivo mejorado.

4.3. Análisis e interpretación de resultados

Al utilizar una herramienta para modelar y simular el proceso podremos automatizar el proceso y obtener los resultados con la posibilidad de seguir obteniendo mejoras al proceso.

Esta herramienta va a permitir una mejor comprensión de los procesos tanto por los usuarios del proceso como a los analistas de sistemas que desarrollarán el siguiente paso que es la implementación del proceso.

De los cuadros estadísticos obtenidos podemos analizar lo siguiente:

En el siguiente gráfico se clasificaron las tareas de acuerdo al Flujo de trabajo: Automatizado, Manual, y Potencial para automatizarse, con ello podemos observar en el gráfico las tareas que deberán ser implementadas para el proceso.

Análisis de actividades por clasificador ProyectoMuni 03:39:33 AM COT		
Análisis de actividades por clasificador ProyectoMuni 03:39 AM		
Clasificador	Valor de clasificador	Actividad
☐ Flujo de trabajo		
☐	Current Workflow	Acumular Expediente
		Aperturar Expediente Coactivo
		Crear 1ra Resolucion
		Generar Costas Procesales
		Busqueda de Bienes en la Sunarp
		Generar Costas Procesales:2
☐	Not Workflow	Publicar en Diarios
		Analizar tipo embargo
☒	Potential Current Workflow	Verificar expediente para acumular
		Preparar Resolución de Acumulación
		Preparar Resolucion de suspension
		Archivar
		Recepcionar Valores de Cobranza
		Crear Resoluciones para Bancos
		Redactar autorizacion de descerraje
		Elaborar Oficio de Parte Procesal
		Elaborar Notificación sobre la medida
		Redactar acta
		Registro de Bienes
		Tasación de Perito
		Remate de bien

Figura 49: Actividades clasificadas por el flujo de trabajo

En el siguiente gráfico, se está visualizando el cuadro comparativo de la simulación de los procesos determinándose un porcentaje de cambio del 73.4% la cual lleva a mejorar el proceso en más de 5 horas como tiempo de proceso efectivo, y lo cual permitirá una mejora sustancial del proceso.

Comparación de la duración de procesos Resultado de la simulación lunes 3 de septiembre de 2007 01:55:03 AM PrcM03_Cobranza Coactiva lunes 3 de septiembre de 2007 01:55:03 AM				
Duración de la actividad	Resultado de la simulación...	Resumen de casos del proceso	Resultado de la...	Resumen de casos del proceso Resultado de la...
	Nombre del resultado de la simula...	Nombre del proceso	Duración media transcurrida	Rendimiento medio
	Resultado de la simulación lunes ...	PrcM03_Cobranza Coactiva	7 horas 16 minutos	0,14 elemento de trabajo / hora
	Resultado de la simulación lunes ...	PrcA03_Cobranza Coactiva	12 horas 36 minutos 1 segundo	0,08 elemento de trabajo / hora
Diferencia			-5 horas 20 minutos 1 segundo	0,06 elemento de trabajo / hora
Cambio en porcentaje			-73,40%	42,33%

Figura 50: Cuadro comparativo de los procesos simulados

En el siguiente gráfico podemos observar una instancia de la simulación realizada, mostrándose que para el caso desarrollado, el proceso de cobranza coactiva tiene un tiempo efectivo de 7 horas y algunas tareas no se han realizado, de acuerdo a la casuística del caso obtenido a partir de la simulación.

Atributos - PrcM03_... Panel de control de si... Magnitudes empresari... Errores (El filtro coinc... Análisis estático Análisis dinámico					
Resumen de casos del proceso Resultado de la simulación lunes 3 de septiembre de 2007 01:55:03 AM PrcM03_Cobranza Coactiva lunes 3 de sep					
Duración de la actividad	Resultado de la simulación lunes 3 de septiemb...	Resumen de casos del proceso	Resultado de la simulación lune...		
Nombre del caso	Nombre de la actividad	Coste medio	Duración media transcurrida	Duración media del trabajo	Duración media del recurso
Caso 1		PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos
	Generar Costas Pro...	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	PrcM03_Cobranza C...	PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos
	Acumula Expediente?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Aperturar Expedien...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Crear 1ra Resolucion	PEN15,62	1 hora	1 hora	1 hora
	Fusionar:3	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Recepcionar Valores...	PEN2,34	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	Verificar expediente...	PEN1,30	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	PrcM99_Notificacion	PEN41,93	3 horas 56 minutos	3 horas 56 minutos	3 horas 56 minutos
	Buscar Dirección válida	PEN0,00	1 hora	1 hora	1 hora
	Dirección válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Fusionar	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Hacer hoja de cargo...	PEN2,60	10 minutos	10 minutos	10 minutos
	Imprimir Documentos	PEN0,26	1 minuto	1 minuto	1 minuto
	Modificar datos de d...	PEN0,00	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	Notificación válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Recepcionar Consta...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Recepción de Notific...	PEN7,81	30 minutos	30 minutos	30 minutos
Todos los ca...		PEN92,45	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos	7 horas 16 minutos

Figura 51: Actividades con los costos medio y duración del proceso mejorado

En el siguiente gráfico se visualiza un cuadro resumen del proceso mejorado, en costo medio y tiempo, es comparado con el proceso actual pudiéndose observar el grado de mejora que resulta del proceso optimizado.

Resumen de casos del proceso | Resultado de la simulación lunes 3 de septiembre de 2007 01:54:20 AM | PrcA03_Cobranza Coactiva lunes 3 de sept

Duración de la actividad Resultado de la simulación		Resumen de casos del proceso Resultado de la simulación		Resumen de casos del proceso Resultado de la simulación	
Nombre del caso	Nombre de la actividad	Coste medio	Duración media transcurrida	Duración media del trabajo	Duración media del recurso
Caso 1		PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 se...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos
	Generar Costas Pro...	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	PrcA03_Cobranza C...	PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 se...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos
	Aperturar Expedien...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Crear 1ra Resolucio...	PEN15,62	1 hora	1 hora	1 hora
	Recepcionar Valores...	PEN2,34	15 minutos	15 minutos	15 minutos
	PrcA99_Notificacion	PEN146,61	9 horas 21 minutos 1 seg...	9 horas 21 minutos 1 se...	9 horas 21 minutos
	Armar grupo de Noti...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Buscar Dirección válida	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Dirección válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Firma de Auxiliar	PEN1,30	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	Firma de Ejecutor	PEN1,56	5 minutos	5 minutos	5 minutos
	Fusionar	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Imprimir Documentos	PEN0,26	1 minuto	1 minuto	1 minuto
	Notificación Válida?	PEN0,00	0 segundos	0 segundos	0 segundos
	Nueva Impresión	PEN0,00	1 segundo	1 segundo	0 segundos
	Recepcionar Consta...	PEN31,25	2 horas	2 horas	2 horas
	Recepción de Notific...	PEN7,81	30 minutos	30 minutos	30 minutos
Todos los ca...		PEN195,83	12 horas 36 minutos 1 se...	12 horas 36 minutos 1 s...	12 horas 36 minutos

Figura 52: Se muestra las actividades con costo medio y duración media

La herramienta esta brindando la posibilidad de analizar las corridas de simulación y con ello continuar optimizando las tareas con la finalidad de reducir los tiempos y costos utilizados en el proceso.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

Luego de haber desarrollado el proceso de cobranzas coactivas y simulado el proceso, concluimos en lo siguiente;

Con el desarrollo de modelado y simulación, se ha podido establecer que el proceso de cobranzas se podrá optimizar en un cambio del 75% de la gestión del proceso, ello impactará en la optimización de la cobranza coactiva permitiendo una mayor recaudación de la deuda tributaria.

El análisis realizado permite entender el proceso real y aportar sustancialmente en las mejoras del proceso, demostrando de forma cuantificable las mejora que se obtendrían en tiempo y costo para cada tarea, con ello se lograría un mejoramiento en el aspecto económico, y organizacional.

El trabajo demuestra que la aplicación de una herramienta de gestión de procesos puede ser una solución viable para lograr mejoras en el proceso de las cobranzas coactivas.

Esta nueva tecnología permite seguir utilizando las inversiones realizadas en sistemas de información, pero rediseñando sus procesos de negocio y dando la opción que puedan ser combinados, personalizados y extendidos de muchas formas para satisfacer nuevas necesidades de mercado, aumentando la flexibilidad y eficiencia del negocio.

Esta tecnología de gestión de procesos de negocio es un importante avance en productividad en el desarrollo de sistemas. Gracias a ella se hace sencillo invocar servicios Web localizados en cualquier parte del mundo y ejecutarlos siguiendo determinadas reglas de negocio.

Cuando estas reglas cambien, simplemente habrá que cambiar dicha lógica en el diagrama y automáticamente se regenera su especificación en el lenguaje de gestión de procesos de negocio. Esto promete transformar totalmente la forma de construir sistemas en un futuro cercano ya que la codificación de la lógica de negocio, que ahora se realiza de forma manual, lenta y propensa a errores se realizará de forma automática, lo que permitirá realizar cambios en la lógica de negocio de manera mucho más rápida y segura, ganando las organizaciones en agilidad y flexibilidad.

Las organizaciones están dando cada vez más importancia a sus procesos pero ahora es el momento de que también lo hagan sus sistemas de información., dando la importancia y necesidad del uso de herramientas a utilizar para la optimización de los procesos de negocio, ya que con ello hemos podido conocer el impacto del diseño antes de implementarlo, bajo un enfoque de procesos y con orientación a una arquitectura de servicios con la finalidad de tener una fácil adaptación a los cambios, obteniendo el 100% de visibilidad del proceso, así como la unión del grupo del proceso con el grupo tecnológico, con una orientación a una mejora continua del negocio.

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar la solución del proceso de cobranzas coactivas en la Municipalidad de Miraflores, así como este estudio debe ser ampliado a otros procesos de negocio de los gobiernos locales.

La solución puede ser aplicada a diversos ámbitos como gobiernos regionales, provinciales, entidades públicas y otros gobiernos locales diferentes al estudio realizado.

Se recomienda para estudios posteriores el desarrollo de las investigaciones en las dos etapas siguientes de la gestión del proceso de negocio, como son la ejecución de los procesos y el monitoreo de procesos, ya que es la continuación de lo desarrollado.

Así mismo es importante la línea de investigación asociada a BPM que es la arquitectura orientada a servicios (SOA), estos enmarcados en el uso de patrones en los diversos aspectos o capas.

Dentro de las tendencias y mega tendencias de BPM está la simulación de procesos continuos con la finalidad de estudiar comportamiento dinámico de los procesos de negocio, siendo este un tema importante se recomienda continuar la investigación por esta línea.

CAPITULO VII

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1. Documentos Bibliográficos

- HRONEC, Steven M. 1993, 1ra Edición, Signos Vitales, Madrid, Mc Graw – Hill/Interamericana.
- , Raymond L., Klein Mark M., 2004, 1ra Edición, Cómo hacer reingeniería, Grupo Editorial Norma.
- Porras Jerry I, 1988, Análisis de Flujos, Método para diagnosticar y administrar el cambio organizacional, Mexico, Addison –Wesley Iberoamericana.

7.2. Documentos

- 2002, Ediciones Mundi Prensa, Informe sobre el desarrollo Mundial - Instituciones para los mercados, Madrid-Barcelona-México.
- Alvez Pablo, Foti Patricia, Scalone Marco, 2006, Proyecto Batuta, Generador de Aplicaciones Orquestadoras, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

- Anaya Victor, Ortiz Angel, 2006, BMPS: Soportando Procesos Extendidos, X Congreso de Ingeniería de Organización, Valencia.
- Arias Fisteus, Jesús, 2005 , Tesis Doctoral, Definición de un modelo para la verificación formal de procesos de negocio, Universidad Carlos III de Madrid.
- Babino Luis Guillermo, 2003, Hacia una visión sistémica de la gestión de Gobierno (aportes y reflexiones), Segundo Congreso Argentino de Administración Pública, Sociedad, Estado y Administración, Buenos Aires.
- Barros V, Oscar, 1998, Modelamiento unificado de negocios y tecnologías de la información: Ingeniería de Negocios, Centro Gestión Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Barros V. Oscar, 2006, El valor estratégico de la innovación en los procesos de negocios, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
- Barros V Oscar, 2002, Volumen XVI, Revista de Ingeniería de Sistemas, Componentes de Lógica del Negocio desarrollados a partir de patrones de procesos, Centro Gestión (CEGES) Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

- Bonillo Pedro, 2006, Metodología para la gerencia de los procesos del negocio sustentada en el uso de patrones, Centro ISYS, Facultad de Ciencias, UCV, Caracas, Venezuela.
- Comisión Federal de Mejora Regulatoria, 2000, Reingeniería de Procesos Municipales - Guías para la Mejora regulatoria Municipal.
- De Soto, Adolfo R, 2006, Nuevas Tendencias en sistemas de Información: Procesos y Servicios, Pecunia.
- Elaboración Sat, Indicadores Económicos Sat, 2004, División de Estudios económicos.
- Garrido Daniel Samuel, 2005, Modelado de WorkFlow con Redes de Petri coloreadas condicionales, Departamento de Ingeniería Eléctrica, México D.F. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Jiménez Quintana Claudia, Farias Valenzuela Lorena, Pinto Francisco, Análisis de Modelos de Procesos de Negocio en relación a la dimensión informática, Chile.
- Katherine Baer - FMI, La administración tributaria en América Latina: algunas tendencias y desafíos.

- Muñoz David F., 2001, Antes de Decidir Simule, Instituto Tecnológico Autónomo de México, Departamento de Ingeniería Industrial y Operaciones.
- Nieto Ariza Erika M, 2006, Evaluación de herramientas para procesos de negocio en tres niveles de abstracción, Centro Nacional de Investigación y desarrollo tecnológico, México
- Nuria Hurtado, Ruiz Mercedes, Torres Jesús, 2006, Aplicación del Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos al Proceso de Diseño Centrado en el Usuario, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Cádiz .
- Pérez Jose Manuel, Ruiz Francisco, Piattini Mario, 2007 ,Model Driven Engineering Aplicado a Business Process Management , Informe Técnico UCLM-TSI-002 , Universidad de Castilla - La Mancha.
- Pérez Morote Rosario, 2000, Las nuevas técnicas de gestión y su aplicación en la administración pública municipal- Comunicación presentada en el I Encuentro Iberoamericano de Contabilidad de Gestión, Universidad de Castilla- La Mancha

- Ruiz Carreira Mercedes, Ramos Román Isabel, Toro Bonilla, 2002, Mejora de los procesos software utilizando simulación e integración de técnicas, Universidad de Cádiz, Universidad de Sevilla.

- Workflow Management Coalition Members. Workflow Client API Specifications (WAPI). Reporte técnico WfMC-TC-1002, WfMC, Julio, 1998, <http://www.wfmc.org/standards/docs/interface2-3.pdf> (2006, Mayo, 21)

7.3. Páginas Web

- Administración Tributaria Municipal - www.monografias.com

- 2007, Municipalidad de Miraflores, <http://www.miraflores.gob.pe>

- W. Aalst and A. van der and B. Hofstede and A. Kiepuszewski. Workflow Patterns. <http://is.tm.tue.nl/research/patterns/> (2006, Mayo, 21)

ANEXOS

Anexo 1

Selección del problema a Investigar							
AREA DE ESTUDIO:	CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PRIORIZACION						
COBRANZA COACTIVA EN ENTIDAD MUNICIPAL	Este problema tiene partes aún no solucionadas	Su solución contribuirá o facilitará la solución de otros problemas	Es la que se repite con mayor frecuencia	Es el que representa el mayor % causal entre los problemas que afectan a la entidad	Reduce los ingresos de la entidad o empresa	Suma de criterios positivos	Priorización inicial
a) Carencia de herramientas tecnológicas para llevar el control y realizar el seguimiento de los expedientes coactivos.	Si	Si	Si	Si	Si	5	2
b) Carencia de herramientas tecnológicas para optimizar la creación de documentación a partir del expediente coactivo.	Si	Si	Si	Si	Si	5	4
c) Incumplimiento de la ley para controlar las fechas de notificaciones emitidas.	No	No	Si	Si	No	2	6
d) Deficiencias en las notificaciones de la documentación genera notificaciones inválidas que ocasionan retrasos, costas procesales y reprocesos de la documentación.	Si	No	Si	No	No	2	7
e) Deficiencias en el desarrollo de actividades manuales del proceso, como cálculos y proyecciones de costas procesales ya que se realizan manualmente.	Si	No	Si	No	No	2	5
f) Deficiencias en la gestión de tareas y control de expedientes coactivos.	Si	Si	Si	Si	Si	5	1
g) Limitaciones de la normatividad de los bancos al recibir sólo 10 notificaciones de embargo por cobranza coactiva por día.	Si	No	No	No	No	1	8
h) Distorsiones de visibilidad del proceso por parte de todos los empleados.	Si	Si	Si	Si	Si	5	3
i) Carencias de procedimientos administrativos	Si	No	No	No	No	1	9
"DEFICIENCIAS, CARENCIAS TECNOLÓGICAS Y DISTORSIONES EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS COACTIVAS DE LA MUNICIPALIDAD"	SI	SI	SI	SI	SI		

Anexo 2

"DEFICIENCIAS, CARENCIAS TECNOLÓGICAS Y DISTORSIONES EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS COACTIVAS DE LA MUNICIPALIDAD"	  	¿ALGUNA PARTE DE ESTE PROBLEMA TIENE RELACION CON ESTE CRITERIO?		CRITERIOS DE IDENTIFICACION DE LAS PARTES DEL PROBLEMA SELECCIONADO	
				1	¿ PT ≠ R ? SI (X) NO () (¿Empirismos aplicativos?)
				2	¿ PT (A) ≠ PT (B): R ? Si () no () (¿Discrepancias teóricas?)
				3	¿ PT ≠ H ? SI () NO (x) (¿Empirismos normativos?)
				4	¿ H ≠ R OP ? SI (x) NO () (¿Incumplimientos?)
				5	¿ H (A) ≠ H (B) R? SI () NO (X) (¿Discordancias normativas?)
				6	¿ OBJ ≠ CAR. En R ? SI (x) NO () (¿Carencias?)
				7	¿ OBJ. ≠ DEF. en R ? SI (x) NO () (¿Deficiencias?)
				8	¿ OBJ. ≠ RES en R? SI () NO (x) (¿Restricciones?)
				9	¿ OBJ ≠ LIM. En R? SI () NO (x) (¿Limitaciones?)
	10	¿OBJ ≠ DIS. En R? SI (x) NO () (¿ Distorsiones ?)			
"CARENCIAS TECNOLÓGICAS, DEFICIENCIAS Y DISTORSIONES EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS COACTIVAS DE LA MUNICIPALIDAD"					

ANEXO 3 PROCESOS DE EJECUTORIA COACTIVA

		Unidad Orgánica / Cargos																	
Nro		Rentas			GFC	Ejecutoria Coactiva						GS	ST-C	Logística		Externos			
		Secretaría de Rentas	Plataforma Rentas	Técnico Adm, Rentas	Secretaría de Fiscalización	Secretaría de Ejec Coactiva	Auxiliar Coactivo	Tecnico administrativo	Ejecutor coactivo	Tecnico administrativo de plataforma	Analista de sistenas	Cajero	Secretaría Logística	Gerente de Logística	Tec Admin. Logística	Mensajería	Perito	Martillero	Efectivo Policial
1	Proceso/Actividades/Acciones																		
	Ejecutoria Coactiva de Multas Administrativas y Deudas Tributarias																		
1.1	Enviar documentación correspondiente de acuerdo al origen																		
	Enviar documentos (Resolución de determinación, Orden de pago y Constancia de conclusión, HCargo)	X																	
1.2	Enviar documentos por Resolución directoral (Jefatural x Pérdida de beneficio de fraccionamiento)	X																	
1.3	Enviar documentos (Resolución de Sanción y Constancia de conclusión, HCargo)				X														
2	Recepción de documentos para abrir proceso de ejecutoria coactiva																		
2.1	Recepcionar documentos y entrega cargo					X													
2.2	Saca copias de los documentos para notificar					X													
2.3	Asignar a auxiliar coactivo responsable del expediente					X													
2.4	Entrega documentos a auxiliar coactivo para verificación					X													
3	Verificación referida a Multas administrativas																		
3.1	Verificar los documentos si están debidamente notificados sino se devuelven						X												
4	Generar documentación referido a Deudas tributarias																		
4.1	Remite al encargado de efectuar transferencia en el Sistema AS400						X												
4.2	Recibe la documentación de ejecutoria coactiva																		
4.3	Elabora la transferencia masiva de deuda coactiva o Resoluciones en el Sistema As400.																		
4.4	Entrega a Auxiliar Coactivo (Resolución, dos originales)																		
5	Apertura de Expediente Coactivo (Asignación de Nro)																		
5.1	Abrir expediente nuevo						X												
5.2	Modificar los datos de ser necesario: Dirección, Nombre u otros datos, excepto los montos					X													
5.3	Genera en el AS400 la Primera Resolución de EC (original y copia)																		X

