

**Universidad de Valparaíso  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Industrial**



**Rediseño del Proceso de Abastecimiento de un Canal de  
Televisión Orientado a la Gestión**

por

**Luis Felipe Cárdenas Valenzuela**

Trabajo de Título para optar al Grado de  
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y título de  
Ingeniero Civil Industrial

Prof. Guía Enrique Fajó Briceño

Marzo, 2016

## Índice

<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>2</b>
<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>4</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>6</b>
1.1 Generalidades.....	6
1.2 Origen del trabajo de titulación.....	14
1.3 Objetivo general.....	14
1.4 Objetivos específicos .....	14
1.5 Aporte personal.....	15
<b>2. Marco Teórico .....</b>	<b>16</b>
2.1 Introducción .....	16
2.2 Administración de procesos de negocios .....	17
2.3 Modelado de procesos de negocio (Business Process Modeling o BPM) .....	22
<b>3. Rediseño de Procesos.....</b>	<b>43</b>
3.1 Introducción .....	43
3.2 Metodología de rediseño de procesos.....	43
3.3 Aplicación modelo y rediseño de la situación actual.....	45
<b>4. Análisis Impacto Económico Propuesta de Rediseño .....</b>	<b>72</b>
4.1 Introducción .....	72
4.2 Análisis económico .....	72
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>78</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>80</b>

## Lista de Figuras

Figura 1.1 - Inversión publicitaria en Chile .....	7
Figura 1.2 - Inversión publicitaria per cápita en Chile (dólares por habitante) .....	7
Figura 1.3 - Inversión publicitaria como porcentaje del PIB.....	8
Figura 1.4 - Medio utilizados con fines informativos (% respuestas afirmativas) .....	9
Figura 1.5 - Consumo de televisión abierta en Chile (minutos por día) .....	9
Figura 1.6 - Participación de audiencia según rating hogar.....	12
Figura 1.7 - Participación de ingresos.....	12
Figura 2.1 - Interacción entre una actividad y su entorno.....	17
Figura 2.2 - Mapa de procesos .....	19
Figura 2.3 - Clasificación de técnicas de diagramación para modelamiento de procesos .....	24
Figura 2.4 - Ejemplo notación IDEF0 .....	29
Figura 2.5 - Caja en IDEF0 .....	30
Figura 2.6 - Flechas en IDEF0 .....	30
Figura 2.7 - Tipos de diagrama .....	31
Figura 2.8 - Diagramas Padre - Hijo.....	32
Figura 2.9 - DRE (detail reference expression).....	33
Figura 2.10 - Operación en cadena.....	37
Figura 2.11 - Representación feedback .....	37
Figura 2.12 - Carriles de diagramación .....	39
Figura 2.13 - Representación gráfica de tareas .....	39
Figura 2.14 - Representación gráfica de eventos.....	40
Figura 2.15 - Representación gráfica de conectores.....	40
Figura 2.16 - Representación gráfica de compuertas.....	41
Figura 2.17 - Ejemplo interacción procesos .....	42
Figura 2.18 - Ejemplo básico de un proceso .....	42
Figura 3.1 - Etapas metodología rediseño de procesos .....	45
Figura 3.2 - Estructura de procesos vigentes área abastecimiento .....	46
Figura 3.3 - Solicitud compra workflow existente .....	47
Figura 3.4 - Tren de firmas vigente .....	48
Figura 3.5 - Estructuración de procesos vigentes con metodología .....	49
Figura 3.6 - Workflows de procesos internos .....	53
Figura 3.7 - Workflow solicitudes de compra .....	53
Figura 3.8 - Diagrama causa efecto problemas principales .....	60
Figura 3.9 - Diagrama flujo rediseño .....	68

Figura 3.10 - Diagrama Idef rediseño .....	69
Figura 3.11 - Diagrama Contexto .....	69
Figura 3.12 - Diagrama flujo propuesto alta de proveedores .....	70
Figura 4.1 - Flujo de caja y cálculo VAN .....	77

## Lista de Tablas

Tabla 3.1 - Detalle de ICOM del proceso actual .....	49
Tabla 3.2 - Resumen funcionalidades software estándar .....	54
Tabla 3.3 - Indicadores de eficacia .....	55
Tabla 3.4 - Indicadores de eficiencia .....	56
Tabla 3.5 - Indicadores de calidad de servicio .....	56
Tabla 3.6 - Indicadores de costo .....	56
Tabla 3.7 - Problemáticas proceso recepción de solicitud de compra y cotización .....	57
Tabla 3.8 - Problemáticas proceso generación de orden de compra .....	57
Tabla 3.9 - Problemáticas proceso recepción de bienes o servicios .....	58
Tabla 3.10 - Problemáticas comunes a procesos .....	58
Tabla 3.11 - Controles a incorporar según tipo de proceso .....	61
Tabla 3.12 - Detalle levantamiento órdenes de compra .....	63
Tabla 3.13 - Descripción variables proceso administración del servicio .....	64
Tabla 3.14 - Requisitos descripción de cargos .....	65
Tabla 4.1 - Costo capacitación .....	73
Tabla 4.2 - Costo desarrollo procedimientos .....	73
Tabla 4.3 - Costo implementación modificación workflow .....	74
Tabla 4.4 - Ahorro estimado modificación tren de firmas .....	75
Tabla 4.5 - Ahorro estimado modificación liberación de OC's .....	75
Tabla 4.6 - Ahorro por solicitudes de compra que se gestionan y no son aprobadas .....	76

## RESUMEN

El presente documento aborda la problemática existente en los procesos de abastecimiento de un canal de televisión, identificando los puntos críticos a mejorar derivados de la ausencia de un modelo de compras reconocible que permita tener un adecuado control de los procesos, minimizando posibles riesgos operativos, contribuyendo a la eliminación de tiempos extras innecesarios en el ciclo de compras y sobrecostos en las ofertas de los proveedores por traspaso de cargos financieros por factoring.

El trabajo de titulación se centra en establecer una metodología para rediseñar los procesos de compra que oriente los cambios en una dirección factible y estructurada, seleccionando los procesos que deben ser rediseñados, diagnóstico de su situación actual y propuestas de mejora en los ámbitos que correspondan, incluyendo la definición de indicadores de gestión. Para esto, se hace uso de la técnica de modelamiento conocida como IDEF0 y el diagrama BPMN (Business Process Model and Notation), ambas herramientas que nos proporcionan una comprensión completa y consistente de los procesos de negocio en estudio, facilitando la mejora continua.

Finalmente, se presenta el resultado de la evaluación económica del rediseño propuesto, análisis que da cuenta de la viabilidad del proyecto y que se ve reflejado al obtener un VAN positivo con los siguientes beneficios esperados:

- a) Reducción tiempos de ciclo referidos al cambio en la estrategia de liberación.
- b) Ahorro por solicitudes de compra que se gestionan y luego no son aprobadas.
- c) Ahorro en costos financieros (factoring)
- d) Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición y control de los procesos.
- e) Mayor flexibilidad frente a las nuevas condiciones o necesidades del proceso.
- f) Tener una visión global de los procesos.
- g) Entre otros

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 GENERALIDADES**

El mercado de la televisión abierta a nivel mundial se encuentra en un período de transición frente a los avances tecnológicos que han permitido un uso más eficiente del espectro al permitir transmitir mucha más información mediante medio digitales.

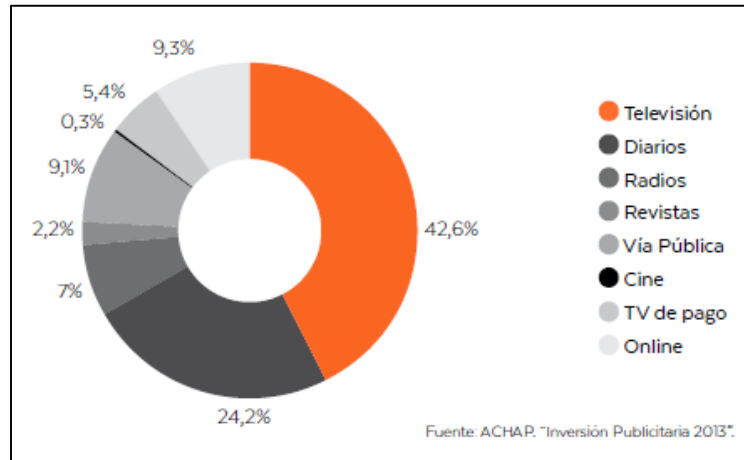
Actualmente, la competencia en la industria de la televisión abierta en Chile es muy fuerte y compleja, presentando las mismas características que en otros países. La sola obtención de ingresos por la vía de la venta de espacios publicitarios en pantalla, con esta dinámica de competencia, ha llevado a los canales de televisión en el mundo, y Chile no está ajeno a ello, a la búsqueda de nuevas posibilidades de negocios derivadas y/o asociadas a sus contenidos en la búsqueda del valor de los mismos, así como enfocarse mucho más hacia una gestión eficiente de costos y mejoras en sus procesos internos que les permitan conservar ventajas competitivas.

##### **1.1.1 Descripción de la Industria**

El principal producto ofrecido por la industria de la televisión abierta a los avisadores son contactos con personas (alcance y frecuencia), que es lo que los clientes compran en forma de espacios publicitarios, para la promoción de sus productos y su efecto positivo en las ventas. Este modelo aplica también para los negocios de radio e internet. En el caso de la televisión de pago, la principal fuente de ingresos lo constituye un cargo por servicio a los clientes, siendo secundario el ingreso por avisaje. En el caso de los canales nacionales, los principales clientes están ubicados en Chile y participan en industrias como retail, consumo masivo, telecomunicaciones, banca y servicios.

La inversión publicitaria en Chile alcanzó un total de \$704.451 millones en el año 2013, según la Asociación Chilena de Agencias de Publicidad (ACHAP), y según estimaciones de los actores de la industria, el mercado se mantuvo relativamente estable durante el año 2014.

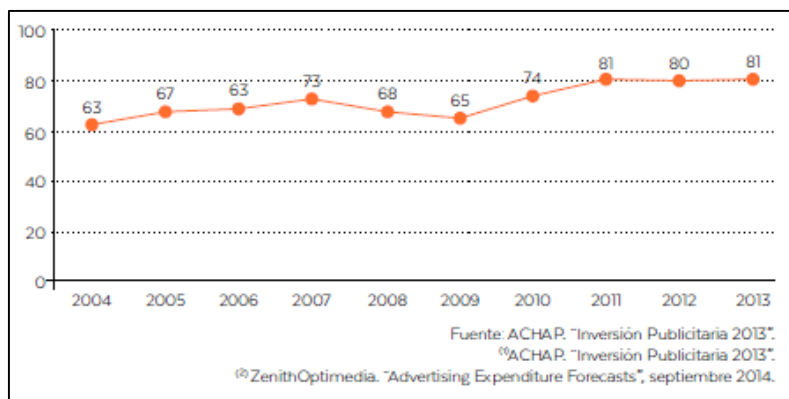
A pesar de la introducción de nuevas y variadas formas de entretenimiento y medios de comunicación, la industria de la televisión abierta ha logrado seguir siendo el principal receptor de inversión publicitaria, concentrando aproximadamente el 42,6% del total de la inversión en publicidad en Chile durante el año 2013, de acuerdo a cifras de la ACHAP. (figura 1.1)



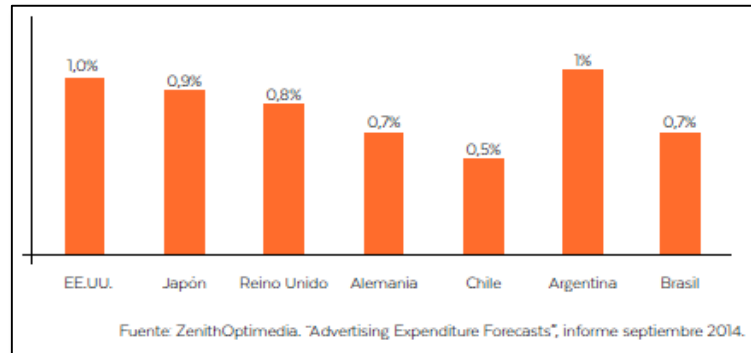
**Figura 1.1 - Inversión publicitaria en Chile**

Adicionalmente, de acuerdo a cifras de la ACHAP, en Chile la inversión publicitaria per cápita durante el año 2013 alcanzó los US\$81,1 (figura 1.2), que es la cifra más alta de los últimos 10 años, mientras que en mercados más desarrollados como Estados Unidos supera los US\$400.

Las principales causas de aumentos en la inversión publicitaria incluyen el crecimiento económico a nivel país y aumentos en la demanda por parte de los avisadores. La penetración de la inversión publicitaria, medida como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), refleja el nivel relativo de este indicador. Según estudios de la agencia de medios internacional ZenithOptimedia, en el año 2013 el gasto en publicidad como porcentaje del PIB de países desarrollados como Estados Unidos fue de 1,0%, Japón 0,9%, Reino Unido 0,8% y Alemania 0,7%, mientras que en Chile fue de sólo 0,5% (figura 1.3). Al mismo tiempo, en países como Argentina y Brasil, que al igual que Chile van camino al desarrollo y tienen niveles de PIB per cápita similares al de Chile, la penetración de la inversión publicitaria fue de 1,0% y 0,7%, respectivamente.



**Figura 1.2 - Inversión publicitaria per cápita en Chile (dólares por habitante)**



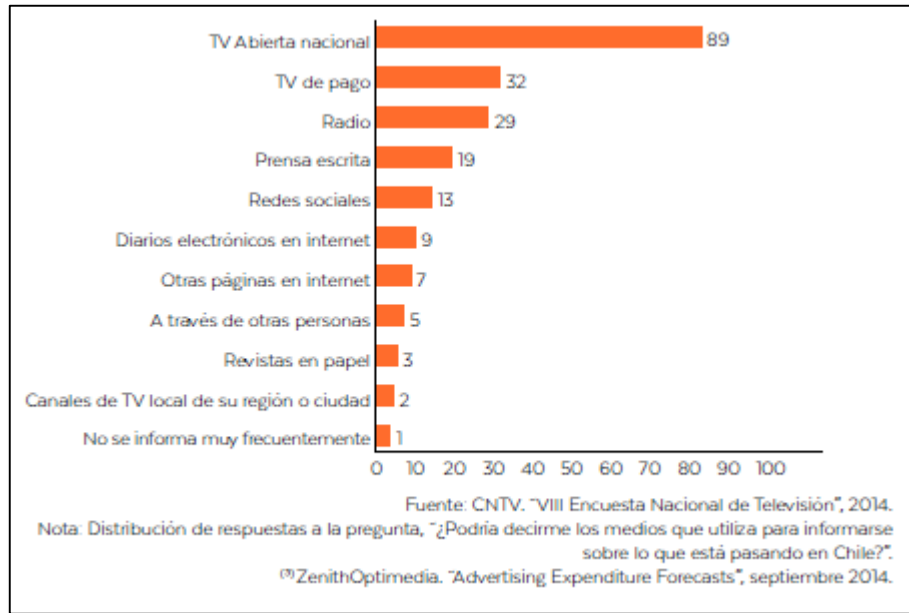
**Figura 1.3 - Inversión publicitaria como porcentaje del PIB**

### 1.1.2 La Televisión en Chile

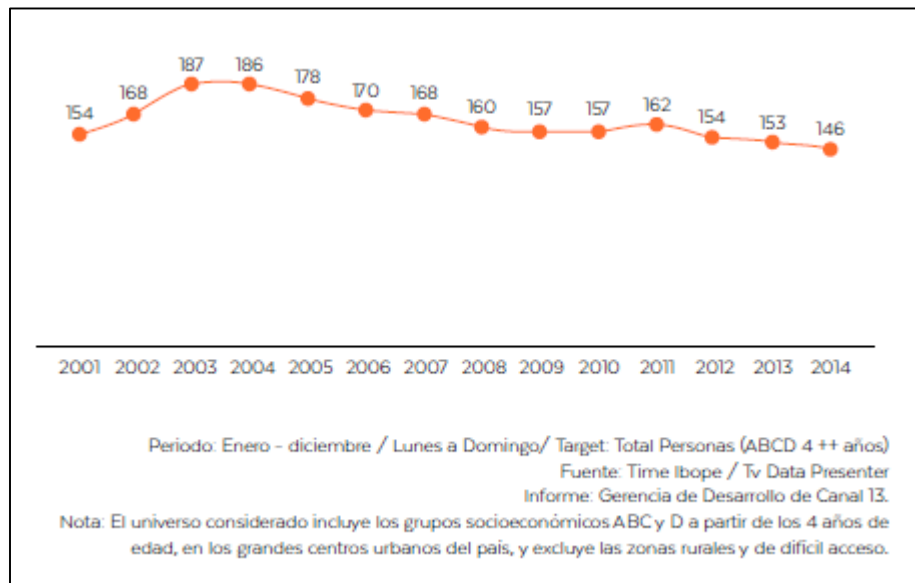
Desde los comienzos de las primeras transmisiones televisivas experimentales a finales de los años cuarenta, y luego de la masificación de ésta en las décadas posteriores, la televisión se ha posicionado como el medio de información y entretenimiento más importante, tanto para los consumidores como para los avisadores. Esta condición se ha mantenido intacta a pesar de la proliferación en los últimos años de otros medios tecnológicos como el computador personal, internet y los teléfonos inteligentes.

Según el estudio de Zenith Optimedia, a nivel latinoamericano la televisión (abierta más tv paga) es y seguirá siendo el medio de comunicación más importante, representando el 62,3% de la inversión publicitaria total realizada en la región durante 2013. Según las estimaciones del estudio, dicho porcentaje alcanzará 61,3% en el año 2016. Por su parte, internet está creciendo en importancia. El año 2013 su participación fue de 6,1%, mientras que se espera que hacia 2016 su participación de mercado alcance un 8,9%. Las radios representaron el 6,2% del total de la inversión en publicidad en el año 2013, esperándose que representen 5,6% en el año 2016.

De acuerdo a encuestas realizadas por el Consejo Nacional de Televisión (CNTV), la televisión es la principal fuente de información de los chilenos, por sobre otros medios como diarios, radios e internet. (figura 1.4) Adicionalmente, el consumo de televisión de las personas se ha mantenido relativamente estable en los últimos años. Como ejemplo de lo anterior, en Chile entre los años 2001 y 2013, el consumo de televisión abierta ha variado entre aproximadamente dos horas y media y tres horas al día. (figura 1.5).



**Figura 1.4 - Medio utilizados con fines informativos  
(% respuestas afirmativas)**



**Figura 1.5 - Consumo de televisión abierta en Chile (minutos por día)**

Con respecto a los avisadores, la televisión abierta concentra cerca del 44% de la inversión publicitaria en Chile. El factor diferenciador de la televisión abierta frente a otros medios es su capacidad única de lograr grandes alcances, es decir, una cantidad masiva de personas distintas recibiendo un mensaje en un mismo momento. Para los avisadores esto significa que es el medio más efectivo de alcance en poco tiempo. Replicar un alcance similar a través de la suma de diversos medios podría significar mayores niveles de inversión e ineficiencias en la comunicación para los avisadores.

### **1.1.3 Estructura del Negocio**

El negocio de la televisión en Chile se puede separar en dos grandes áreas: la producción del contenido y la distribución del mismo a la audiencia. Respecto a la distribución, el modelo de mayor antigüedad y penetración es la televisión abierta. Ésta se basa en la transmisión de contenidos utilizando el espectro de radiofrecuencia. Por otro lado, la televisión de pago efectúa la transmisión de los contenidos por medio de amplias redes de transmisión (cable) o utilizando antenas satelitales [Memanu14].

En el modelo de la televisión abierta, la recepción de contenido es gratuita para la audiencia, siendo el motor generador de ingresos el avisaje o publicidad. Por tanto, los ingresos dependen principalmente de la capacidad de los canales de generar o comprar contenido atractivo, para lograr el mayor alcance de audiencia posible. En este negocio los mayores costos son aquellos asociados a la generación de contenidos propios y a la transmisión de los mismos.

En el caso de la televisión de pago, como se mencionó anteriormente la principal fuente de ingresos es un cargo por servicio a los clientes, siendo el ingreso por avisaje algo secundario. La televisión de pago no tiene el alcance masivo simultáneo que tiene la televisión abierta, sino que está más enfocada en segmentos. Los mayores costos de la televisión de pago son los costos asociados a la distribución de la señal televisiva, siendo otro costo relevante el pago por contenido generado por terceros.

Existen también en la industria de la televisión empresas que se dedican solamente a la producción de contenidos, vendiendo los derechos de emisión de esos contenidos a los proveedores de televisión abierta y de pago.

El consumo de televisión abierta por parte de las audiencias se divide en forma agregada en dos bloques horarios caracterizados principalmente por el nivel absoluto de personas viendo televisión. El horario prime se caracteriza por tener alto nivel de encendido de televisores y por tanto, una mayor inversión publicitaria. El horario off prime se caracteriza por tener bajo nivel de encendido de televisores y por tanto, una menor inversión publicitaria. Dada la importancia para los avisadores de maximizar los contactos con personas a través de su publicidad, el horario de mayor encendido de televisores es donde se observa la competencia programática más dinámica y con los mayores presupuestos de producción por hora. Por lo tanto, la inversión publicitaria también es mayor en este horario.

En el horario prime la demanda se focaliza mayormente en mujeres y hombres de 25 a 64 años de edad, pertenecientes al segmento socioeconómico ABC, mientras que en el horario off prime la demanda se focaliza en mujeres, y el segmento socioeconómico D gana importancia, aun cuando el segmento socioeconómico ABC mantiene la preferencia.

La entidad encargada de llevar a cabo mediciones y estimaciones de audiencia se llama Timelbope, y ésta establece que el 61,3% del universo de los hogares considerados en su muestra pertenece al grupo ABC (incluye C1, C2 y C3) y 38,7% al D. El grupo E no es considerado en la medición.

#### **1.1.4 La Competencia y participación relativa**

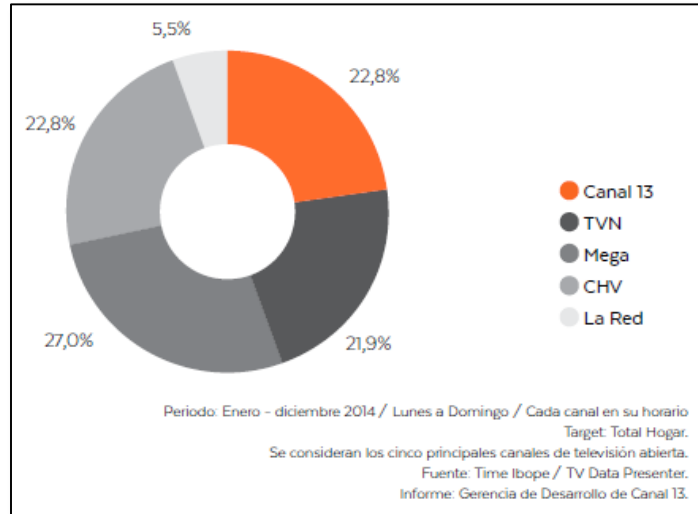
Los participantes más relevantes de la televisión abierta, el mayor segmento dentro del mercado de la publicidad, son los siguientes [Memanu14]:

1. Televisión Nacional de Chile (TVN). Opera desde 1969 siendo una empresa autónoma del Estado que tiene emisiones en todo el territorio nacional y debe autofinanciarse.
2. Chilevisión (CHV). Fundado en 1959 bajo el patrocinio institucional de la Universidad de Chile. En la actualidad es parte del conglomerado de medios estadounidense Time Warner, que adquirió el canal a Bancard el año 2010.
3. Mega. Fundado en 1990. Adquirió su licencia para operar en una licitación pública del extinto Canal 9 estatal. Actualmente es controlado por el Grupo Bethia, quien adquirió la compañía al Grupo Claro en 2012.
4. La Red. Fundado en 1990. Pertenece al Grupo Albavisión, grupo de medios mexicano.
5. UCV Televisión (UCV-TV). Fundado en 1957. Es la más antigua red de televisión de Chile y la única con cobertura nacional que se emite desde fuera de Santiago. Pertenece a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
6. Telecanal. Es uno de los canales más nuevos del país. Inició sus operaciones en 2005 tras adquirir la licencia de operación de Rock & Pop TV.
7. Canal 13. Nace en 1959 como televisión universitaria en dependencias de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En 2010 se produce un proceso de reorganización que implica el ingreso del empresario Andrónico Luksic, actual controlador.

La principal medida utilizada en la industria para cuantificar los niveles de audiencia de cada programa exhibido es el rating. Éste representa para un grupo definido de hogares o personas el porcentaje de ese grupo sintonizando un determinado canal.

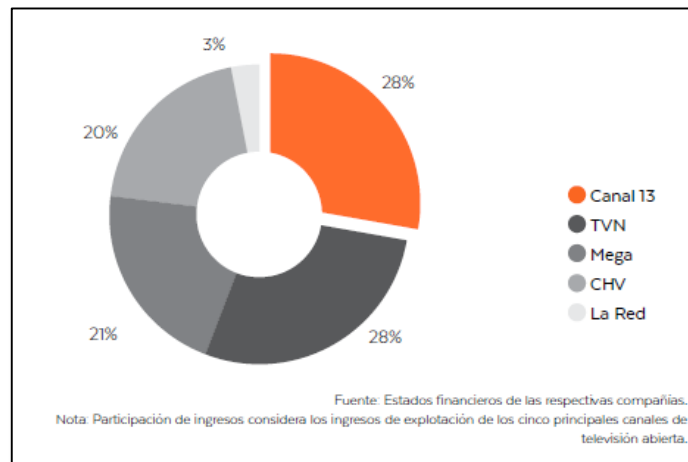
Los indicadores de audiencia más utilizados por los canales de televisión abierta son el “rating hogar” y el “rating comercial”, este último definido como el grupo de hombres y mujeres de 25 a 64 años de edad del segmento socioeconómico ABC. La metodología de medición permite principalmente segmentar por género, grupo socioeconómico y grupo etario, los que son de utilidad para anunciantes con necesidades de comunicación más específicas. De acuerdo con el criterio de medición, un punto de rating corresponde a que el 1% del grupo objetivo ha sido espectador medio del evento estudiado. La cantidad de hogares o individuos que represente cada punto de rating depende del tamaño del universo que se considere.

Otra métrica utilizada corresponde a la participación de audiencia, una medida de participación relativa que corresponde al rating de un determinado canal de televisión, sobre el total de rating de un determinado universo de canales.



**Figura 1.6 - Participación de audiencia según rating hogar**

En términos de participación en la inversión publicitaria de televisión abierta, históricamente Canal 13 junto a TVN han liderado la industria. Dado que los canales de televisión abierta en Chile no publican el detalle de sus ingresos de televisión abierta, para calcular la participación de mercado se consideran los ingresos de explotación de los cinco principales canales, de acuerdo a sus estados financieros. Dichos ingresos de explotación pueden incluir ingresos de otros negocios, por lo que este indicador debe ser considerado como la mejor aproximación posible.



**Figura 1.7 - Participación de ingresos**

El indicador más utilizado por la industria para medir la creación de valor es el “factor comercial” (también llamado “bonus factor” o “power ratio”). El factor comercial es el cociente entre la participación sobre el total de inversión publicitaria y la participación de audiencia del rating hogar o comercial. Si un canal presenta un factor comercial mayor a 1, el canal recauda, en términos relativos, mayores ingresos por cada punto de rating que genera.

Entre los principales elementos que pueden generar que un factor comercial sea mayor a 1 se destacan: i) niveles de audiencia masivos y superiores a la competencia, lo que genera un bien de perfil único y por tanto mayor potencial de recaudación y ii) mayor composición de rating prime time versus off prime.

### **1.1.5 La Televisión Digital, la estandarización de procesos, el Control de Costos y creación de valor**

Uno de los cambios más relevantes dentro de la industria de la televisión abierta será el traspaso desde la tecnología analógica para la producción y transmisión de contenido a tecnología de codificación digital y con ello la posibilidad de aumentar el número de programas transmitidos, como también la mejora de la calidad de los formatos de éstos, dentro del mismo ancho de banda de radiofrecuencia. Lo anterior, posibilitará el desarrollo de la televisión no sólo a nivel masivo, sino también de nichos con propuestas de valor adecuadas para distintos segmentos.

Este avance requerirá de incrementar las capacidades comerciales como perfeccionar los procesos internos otorgándoles mayor dinamismo y orientándolos hacia mejores controles y generación de indicadores para medir su desempeño y creación de valor para mantener o incrementar los niveles de competitividad.

En este contexto, el negociar las mejores condiciones de aprovisionamiento de los productos y servicios con que opera un canal de televisión impone una visión estratégica de los procesos asociados por su trascendencia en la contribución al beneficio. Así, el presente Trabajo de Titulación busca re diseñar los procesos de abastecimiento de la empresa, con las mejores prácticas a este respecto, asegurando su calidad y eficiencia interna, mejorando los flujos de información para la toma de decisiones y permitiendo minimizar los costos de adquisición de los diferentes insumos, servicios y equipos que se requieren en la operación, estableciendo para esto una política corporativa de compras y la incorporación de indicadores de desempeño para una mejora continua.

## **1.2 ORIGEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

El presente Trabajo de Titulación tiene su origen en el área de Abastecimiento, quienes con la finalidad de mejorar su gestión operativa buscan simplificar y estandarizar sus procesos para tener un adecuado control de costos y tiempos de adquisición apropiados que contribuyan a una operación más rentable.

Actualmente, solo el 20% del total de las compras anuales se gestionan de forma centralizada, existiendo una gran diversidad de proveedores no siempre validados previamente, incrementándose el riesgo operativo y desperdiciando economías de escala y sinergias. Asimismo, el esquema de firmas ralentiza el ciclo de compra e induce a que éstas se desarrollen sin el documento de respaldo provocando permanentes regularizaciones y generándose tiempos extras innecesarios de permanencia en el flujo de actividades para cada una de las solicitudes.

Finalmente, la inexistencia de métricas de desempeño de los procesos no permite que éstos sean evaluables imposibilitando identificar y mejorar las falencias. De esta forma, el presente trabajo busca efectuar un diagnóstico para desarrollar una reingeniería de procesos orientados a mejorar el rendimiento sistémico.

## **1.3 OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este trabajo de titulación es proporcionar información relevante asociada a herramientas para el diseño de procesos y en particular aportar mediante la aplicación de éstas técnicas al rediseño del proceso de abastecimiento de un canal de televisión abierta que proponga mejorar la calidad del servicio y la eficiencia en el uso de los recursos.

## **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos de este trabajo de titulación pueden resumirse en:

- Revisar estado del arte del rediseño de procesos de negocio y describir la utilización de la metodología IDEF0.
- Realizar un diagnóstico detallado de la situación actual. Categorizar y priorizar los problemas identificados.
- Generar un modelo para el proceso de abastecimiento de bienes y servicios, planteando el rediseño.
- Entregar una propuesta de indicadores de control de gestión.

## 1.5 APORTE PERSONAL

El aporte de este trabajo de titulación puede sintetizarse en:

- Mejorar la eficiencia global del ciclo de compras al estandarizar las actividades vinculadas.
- Revisar estado del arte del rediseño de procesos de negocio, para seleccionar una adecuada metodología para el proyecto.
- Levantamiento de la situación actual, mediante herramientas de modelación, una propuesta de rediseño y la especificación de responsables y herramientas necesarias para su gestión, además de las potenciales tecnologías y aplicaciones a utilizar.
- Elaboración de la documentación respectiva (diagramas, registros, etc.) que contenga la información relativa al plan de aseguramiento para la estandarización y conformidad de los procesos.
- Establecer indicadores de desempeño del proceso.
- Proposición de un trabajo futuro, con definiciones de temas importantes a considerar para el éxito del mismo.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Actualmente, los procesos se consideran como la base operativa de gran parte de las organizaciones y gradualmente se han ido convirtiendo en la base estructural de un número creciente de empresas.

Inicialmente, los modelos de gestión y las empresas adoptaron una visión individualizada de los procesos, en la que se elegían aquellos más importantes, se analizaban y mejoraban deduciéndose consecuencias prácticas que resultaban útiles y aplicables para una próxima vez. No se pensaba en la empresa como un sistema integral de procesos, en el que éstos son la base para los cambios estratégicos en la organización.

Hoy en día el entorno en el que se desenvuelven las empresas está sometido a variaciones rápidas (originadas por una globalización creciente y por cambios tecnológicos), con una gran dinámica y complejidad. Nuevas demandas que exigen una mayor flexibilidad de adaptación, simplificando la gestión, toma de decisiones, cambiando las metas de la empresa y sus métodos de funcionamiento, o sea sus procesos. De esta manera, ya no se piensa que los procesos puedan diseñarse con una estructura ideal, que vaya a permanecer inmutable con el paso de los años.

Admitida esta necesidad de revisión y cambio, la empresa ha de buscar, en cada caso, el ritmo adecuado de cambio. Si el cambio puede ser gradual, el método recomendado, experimentado en miles y miles de empresas con buenos resultados, es la mejora progresiva. Por el contrario, si la empresa ha perdido su posición competitiva y necesita mejoras significativas en tiempos cortos, tendrá que recurrir a la reingeniería.

Muchas veces se confunden los conceptos de "reingeniería" y "rediseño", se emplean como sinónimos pero no lo son. El rediseño de procesos, no es tan radical como la reingeniería; puede, por ejemplo, aplicarse a una parte del proceso de negocio y tiene como objetivo mejorar el grado de competitividad a través de técnicas de optimización de procesos para obtener resultados como: reducción de los tiempos de ciclo, mejoramiento de la calidad de los productos y servicios y reducción de costos [Rrompn11].

El presente capítulo muestra una revisión de las técnicas genéricas de modelado de procesos de negocio más populares apropiadas para cambios asociados al rediseño. El principal objetivo será entregar un marco teórico a la solución propuesta para mejorar el proceso de abastecimiento de un canal de televisión, junto con describir en profundidad la metodología seleccionada IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling 0).

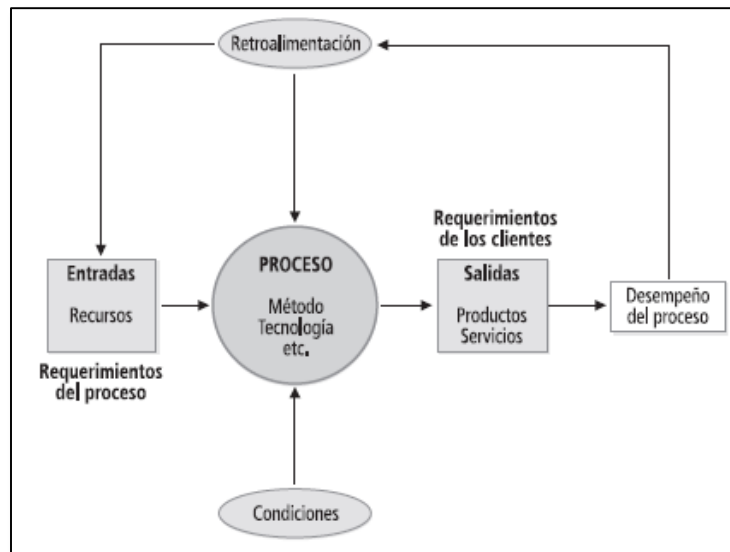
## 2.2 ADMINISTRACION DE PROCESOS DE NEGOCIOS

### 2.2.1 Procesos de Negocio

Existe consenso en varios autores que un proceso de negocio es una compleja y coordinada secuencia de actividades, las cuales son necesarias para proporcionar valor al cliente. Las cadenas de valor y los procesos de negocio producen salidas (productos o servicios) que son valoradas por los clientes. Del mismo modo, otros procesos generan las salidas que son requeridas por otros procesos [Gymcap08], [Schroeder05].

Las actividades de un proceso se relacionan con otras mediante dependencias de recursos (necesidades entre consumidor y productor) y dependencias de control (una actividad no se puede iniciar si su predecesora no ha finalizado), a su vez, implica ocupar tiempo e incurrir en un costo.

Una actividad que forma parte de un proceso, tiene implícita el concepto sistémico, que consiste en una entrada, un proceso y una salida, que a la vez está relacionada con otra u otras con las cuales interactúa, formando así un conjunto de partes interrelacionadas. En la figura siguiente se presenta esta interacción:



**Figura 2.1 - Interacción entre una actividad y su entorno**

Todos tienen ciertas entradas que son requeridas para la ejecución del proceso, tales como materiales, información, etc. Dichas entradas deben cumplir con requerimientos conocidos por sus proveedores, sean éstos internos o externos. Estos requerimientos son, por ejemplo, cantidad de recursos, oportunidad de llegada, estándares de calidad, etc.

Generalmente estas entradas son provistas por otros procesos y la relación entre los procesos que las proveen y las que las reciben pueden ser fuente de varios tipos de pérdidas, tales como materiales que llegan con fallas o atrasados provocando una detención del proceso, otros que llegan anticipadamente creando inventarios innecesarios, información incorrecta, inspecciones innecesarias y transportes innecesarios, entre otros.

Utilizando las entradas y los recursos propios del proceso (trabajadores, maquinaria, etc.), este los convierte agregándoles valor y produciendo las salidas, las que deben cumplir a su vez con los requerimientos de los clientes del proceso. Durante la conversión, también pueden producirse problemas y fallas que afectarán dichas salidas así como el desempeño del proceso propiamente tal. Por ejemplo, personal poco calificado o maquinarias descalibradas o con problemas de mantenimiento pueden producir fallas de producción, o provocar pérdidas de productividad a través de una producción lenta; una tecnología obsoleta puede hacer que la conversión sea muy cara, etc. La conversión también es influida por las condiciones en las cuales se realiza, tales como ambiente de trabajo, infraestructura de producción y tiempo disponible.

El desempeño del proceso debe medirse regularmente, en especial en cuanto a las salidas o resultados que éste entrega. Al ocurrir fallas en estas salidas, se debe obtener información para buscar las causas de éstas y así poder actuar sobre el proceso para mejorarlo. Si se producen resultados no conformes, entonces será necesario modificarlo.

Un proceso de alto desempeño es aquel que satisface al cliente del proceso entregando los resultados deseados o requeridos, usa los recursos eficientemente, utiliza indicadores clave para medir su desempeño y agrega valor a los objetivos organizacionales. Este es el objetivo de toda organización.

En cuanto a su propósito, es posible identificar tres categorías de procesos en cualquier organización los que se despliegan en un Mapa de Procesos que es la representación gráfica de su estructura [Lgppie33]:

1. Procesos estratégicos. Son los que permiten definir y desplegar las estrategias y objetivos de la organización. Los procesos que permiten definir la estrategia son genéricos y comunes a la mayor parte de negocios (marketing estratégico y estudios de mercado, planificación y seguimiento de objetivos, revisión del sistema, vigilancia tecnológica, evaluación de la satisfacción de los clientes). Sin embargo, los procesos que permiten desplegar la estrategia son muy diversos, dependiendo precisamente de la estrategia adoptada. Los procesos estratégicos intervienen en la visión de una organización.
2. Procesos clave. Los procesos clave son aquellos que añaden valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción. Componen la cadena del valor de la organización. También pueden considerarse procesos clave aquellos que, aunque no añadan valor al cliente, consuman muchos recursos. Por ejemplo, en una empresa de transporte de pasajeros por avión, el mantenimiento de las aeronaves e instalaciones es clave por sus implicaciones en la seguridad, el confort para los pasajeros la productividad y la rentabilidad para la empresa. Los procesos clave intervienen en la misión, pero no necesariamente en la visión de la organización.

3. Procesos de apoyo. En este tipo se encuadran los procesos necesarios para el control y la mejora del sistema de gestión, que no puedan considerarse estratégicos ni clave. Normalmente estos procesos están muy relacionados con requisitos de las normas que establecen modelos de gestión. Son procesos de apoyo, por ejemplo: control de la Documentación, Auditorías Internas, No Conformidades, Correcciones y Acciones Correctivas, Gestión de Productos No conformes Gestión de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo, Etc. Estos procesos no intervienen en la visión ni en la misión de la organización.



**Figura 2.2 - Mapa de procesos**

### 2.2.2 Indicadores y el control de procesos

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos y con ello la eficiencia. En otras palabras, son una unidad de medida del rendimiento de los procesos, que permite realizar comparaciones con referentes internos y externos, fijar metas y objetivos y detectar oportunidades de mejora, al mismo tiempo que cuantificar el impacto posterior de las acciones de mejora que se implanten [Jiménez14], [Schroeder05].

La creación de valor del proceso se podrá juzgar en base al análisis de tres parámetros básicos: la eficacia, la eficiencia y la flexibilidad o adaptabilidad (capacidad para el cambio y anticipación al mismo).

La eficacia de una organización mide el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos, es decir, relaciona los resultados obtenidos como consecuencia de la ejecución de una determinada actuación con respecto a lo que se tenía planificado.

En este sentido, es fundamental una planificación configurada en base a unos objetivos concretos y cuantificables que permita evaluar la consecución de los mismos y por tanto, la eficacia alcanzada.

La medición de la eficacia se realizará a partir del análisis de los resultados alcanzados en base a indicadores de rendimiento e indicadores de percepción de los clientes.

Por otra parte, la eficiencia persigue maximizar los resultados alcanzados en una actividad en relación a los recursos invertidos en su consecución. Su evaluación se realiza considerando la relación existente entre los bienes y servicios consumidos y los bienes o servicios producidos.

Se identifica una actividad como ineficiente cuando: dicha actividad no tiene ninguna finalidad, cuando hay excedentes o déficit de recursos, cuando, a igualdad de recursos empleados disminuye la calidad del servicio prestado, etc.

La medición de la eficiencia contempla los siguientes aspectos:

- Determinar el rendimiento del servicio prestado en relación a su costo.
- Establecer la comparativa del rendimiento con un estándar previamente definido.
- Plantear las líneas de actuación que permitan mejorar los rendimientos obtenidos.

La medición de la flexibilidad del proceso contempla el análisis de la capacidad de éste para adaptarse o anticiparse al cambio. La flexibilidad es fundamental, ya que los colaboradores y el resto de clientes, tienen una serie de expectativas latentes, a las que la organización debe anticiparse. Asimismo la evolución constante y la aparición de nuevas tecnologías posibilitan la mejora continua de los servicios y el valor añadido que puede incorporar el proceso.

### **Características de los indicadores**

Para que un indicador se pueda considerar adecuado debería cumplir una serie de características [Gymcap08]:

- Representatividad. Un indicador debe ser lo más representativo posible de la magnitud que pretende medir.
- Sensibilidad. Un indicador debe permitir seguir los cambios en la magnitud que representan, es decir, debe cambiar de valor de forma apreciable cuando realmente se altere el resultado de la magnitud en cuestión.
- Rentabilidad. El beneficio que se obtiene del uso de un indicador debe compensar el esfuerzo de recopilar, calcular y analizar los datos.
- Fiabilidad. Un indicador se debe basar en datos obtenidos de mediciones objetivas y fiables.
- Relatividad en el tiempo. Un indicador debe determinarse y formularse de manera que sea comparable en el tiempo para poder analizar su evolución y tendencias. A modo de ejemplo, puede que la comparación en el tiempo de un indicador tal y como el número de reclamos sea poco significativo si no se “relativiza”, por ejemplo, con respecto a otra magnitud como el total de ventas, total de unidades producidas, etc.

Un proceso puede contener, por tanto, uno o más indicadores que aporten información acerca de los resultados que se están consiguiendo. Sin embargo, también es importante que esta información sea manejable, por lo que los indicadores deben ser debidamente seleccionados a fin de que sean lo más representativos posibles. Tener indicadores poco o nada representativos o cuya información sea repetitiva redundante en un exceso de indicadores que dificultan la gestión.

Según la naturaleza del objeto a medir, se pueden distinguir los siguientes tipos de indicadores:

1. Indicadores de resultados: miden los resultados obtenidos en comparación con los esperados. Normalmente se refieren a indicadores de eficacia, según los objetivos fijados y a objetivos de eficiencia atendiendo a los resultados económicos financieros.
2. Indicadores de estructura: miden aspectos relacionados con el costo y utilización de los recursos. Por su naturaleza pueden considerarse indicadores de economía.
3. Indicadores de estrategia: valoran cuestiones que sin tener una relación directa con las actividades desarrolladas tienen una incidencia importante en la consecución de los resultados de éstas.

### **2.2.3 Mejora continua de los procesos**

Los datos recopilados del seguimiento (control) y medición de los procesos a través de los indicadores deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los mismos. De este análisis de datos se debe obtener información relevante para conocer:

- Qué procesos no alcanzan los resultados planificados.
- Dónde existen oportunidades de mejora.

Mejorar un proceso conlleva realizar transformaciones en él con el objetivo de hacerlo más eficaz y eficiente, para evitar posibles despilfarros y mejorar su rendimiento, orientándolo a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Los Planes de Mejora Continua, cuando hacen referencia a los procesos, incluyen, bien la mejora continua de procesos, bien la reingeniería de procesos o ambas estrategias.

En cualquier caso, es necesario seguir una serie de pasos que permitan llevar a cabo la mejora buscada. Estos pasos se pueden encontrar en el clásico ciclo de Deming, o ciclo PDCA (Plan-Do-check-Act) que se puede apoyar, por ejemplo, en los siguientes métodos para poder evaluar las mejoras [Pinto10]:

- **Análisis de Pareto:** Con el análisis de Pareto es posible recopilar datos respecto a las diversas fallas del servicio y determinar cuáles son más frecuentes, así se resuelven primero los problemas de mayor ocurrencia. De acuerdo con el principio de Pareto, unos cuantos modos de falla son responsables de la mayor parte de los defectos.

- Diagrama causa-efecto: Una forma de identificar un problema de diseño consiste en crear un diagrama de causa-efecto el cual relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Este tipo de diagrama ayuda a establecer la relación directa entre las desconexiones y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con el problema no aparecen en el diagrama.

La técnica del diagrama causa-efecto se conoce a veces como diagrama de espina de pescado. La principal brecha de desempeño se rotula como la cabeza del pescado, las categorías más importantes de las posibles causas se representan como las espinas estructurales y las causas probables específicas aparecen como las espinas menores. Con este nivel de detalle el analista identifica todas las categorías importantes de las posibles causas del problema.

### **2.3 MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO (Business Process Modeling o BPM)**

Es una herramienta de la Gestión de Procesos de Negocio (Business Process Management) que implica el diseño, planificación y diagramación de todos los procesos que van a tener que cumplir, considerando tanto a los actores internos (personal y directivos) como externos (clientes y proveedores), para que la implementación de la Gestión de Procesos de Negocio sea exitosa.

El fin último del Modelamiento de Procesos de Negocio es el permitir que los procesos actuales de la organización puedan ser entendidos, analizados y mejorados para poder optimizar el negocio a la vez que se reducen costos dada la eliminación de procesos innecesarios o que no generan valor.

El origen del Modelamiento de Proceso de Negocio se encuentra en las antiguas técnicas de modelamiento y simulación tales como el flujograma, los diagramas de bloques de funciones de flujo, los diagramas de flujo de control, diagramas de Gantt, PERT's e IDEF que surgieron a fines del Siglo XIX junto con la segunda revolución industrial hasta lograr su apogeo que la implementación del Lenguaje de Modelamiento Unificado (Unified Modeling Language UML). No obstante, el término BPM fue acuñado en 1967 por S. Williams en el campo de la ingeniería de sistemas, haciéndose popular recién durante los 90's cuando el término "proceso" se convirtió en el paradigma de moda en la jerga administrativa. Este suceso cambió el enfoque de gestión basado netamente en el control de tiempos y costos hacia un enfoque holístico y multifuncional que busca optimizar la cadena de procedimientos que se debe seguir desde la compra hasta el suministro y desde la orden de pedido hasta la entrega del producto.

De esta manera, el Modelamiento de Procesos de Negocio ha sido la base para la exploración de nuevas metodologías que incluyen la recolección de información, el análisis de flujos de información, diagramas de flujo de procesos y reportes de control de eficiencia.

La aplicación del Modelamiento de Procesos de Negocio permite crear una conceptualización visual de cómo es que realmente funciona y opera la empresa ya que permite entender cómo es que se realizan e interconectan las distintas actividades que componen cada proceso.

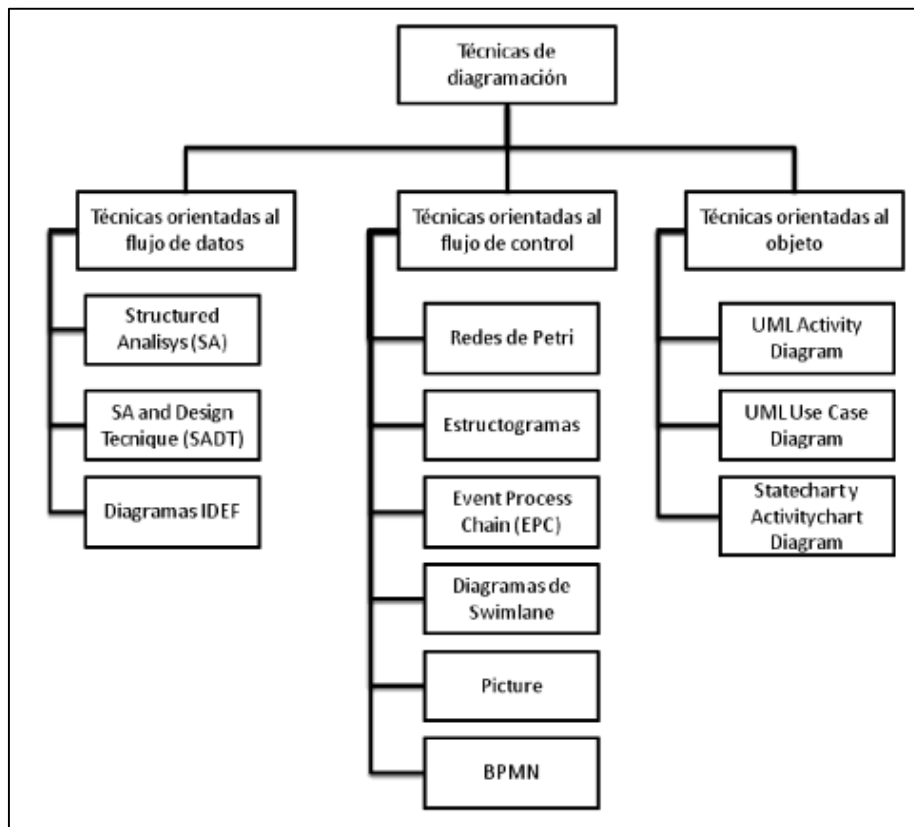
### 2.3.1 Técnicas de Modelado de Procesos de Negocio

Los sistemas organizativos son difíciles de comprender sin un método apropiado de análisis debido a su amplitud y complejidad. Una organización puede estar formada por un buen número de áreas funcionales, departamentos y puestos, con múltiples puntos de contacto entre sí. Un modelo proporciona la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema (Vernadat, 1996). Por lo tanto, la finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso, especificando sus datos, actividades (o tareas), roles (o agentes) y reglas de negocio (García-Molina, 2007). Kosanke (2003), resume los objetivos del modelado en: (1) la adquisición de conocimiento explícito sobre los procesos de negocio en la operativa del negocio, (2) la explotación de dicho conocimiento en proyectos de reingeniería o mejora, (3) la ayuda a la toma de decisiones y (4) la facilidad de interoperabilidad entre los procesos de negocio [Tmncs09].

Una técnica de modelado debería ser capaz de representar una o varias de las siguientes perspectivas de modelado:

- a) Perspectiva Funcional: Representa qué actividades del proceso están siendo realizadas.
- b) Perspectiva de Comportamiento: Representa cuándo se realizan las actividades, así como también los aspectos de cómo se llevan a cabo.
- c) Perspectiva Organizativa: Representa dónde y por quién son realizadas las actividades.
- d) Perspectiva Informativa: Representa las entidades informativas (los datos) producidas o manipuladas por un proceso y sus relaciones.

Puesto que el propósito de la presente tesis es efectuar un rediseño de procesos, la presente figura muestra las principales técnicas que se han desarrollado para facilitar la comunicación y la captura de información basada en diagramación las que podemos clasificar en técnicas orientadas al flujo de datos, al flujo de control y orientadas al objeto:



**Figura 2.3 - Clasificación de técnicas de diagramación para modelamiento de procesos**

Por definición una técnica es un enfoque estructurado para plantear un problema específico. Existe una gran variedad de técnicas enfocadas al modelado de procesos donde las más utilizadas se enfocan, de una forma estática, al flujo secuencial de acciones (actividades) o información.

El modelado estático describe las organizaciones en términos de sus procesos con la utilización de diferentes técnicas diagramáticas. Dichas técnicas tienen un soporte por medio de herramientas de software útiles para que el analizador realice los modelos. La mayoría de las técnicas diagramáticas, capturan la descripción del proceso con una representación gráfica por medio de cajas, flechas, líneas y otros, mostrando las actividades y los objetivos del proceso organizacional.

A continuación se explican brevemente las técnicas más significativas y que sobresalen en el modelado de procesos de negocio [Tmncs09]:

IDEF - Integrated Definition for Function Modelling: IDEF es una familia de técnicas de modelado, que ofrecen una perspectiva integrada para representar y modelar procesos y estructuras de datos. Sus inicios se remontan a la necesidad de las Fuerzas Armadas Estadounidenses por mejorar sus operaciones de producción, iniciándose así el programa ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing). La familia IDEF, consiste en un gran número de técnicas, entre las cuales se destaca IDEF0 e IDEF3, que son aquellas relacionadas con los procesos de negocio, aunque existen otras versiones como IDEF1, IDEF1X, IDEF2, IDEF4 e IDEF5.

La técnica IDEF0, está diseñada para modelar las decisiones, acciones y actividades de una organización u otro sistema, y representa la perspectiva funcional de modelado, es decir, el qué (Mayer et al., 1995). Es considerada una técnica sencilla pero poderosa, ampliamente usada en la industria durante la etapa de análisis en la reingeniería de procesos. Permite identificar apropiadamente los procesos y sus interfases así como elaborar los documentos que permitan su control en cualquiera de sus etapas de desarrollo. IDEF0 utiliza solo un tipo de anotación en sus representaciones gráficas conocido como ICOM (Input-Control-Output-Mechanism). La representación estática de sus diagramas no permite visualizar las perspectivas de modelado de comportamiento o informacional. Para vencer dichas limitaciones, se desarrolló IDEF3 (Process Description Capture), que describe a los procesos como secuencias ordenadas de hechos o actividades, representando el cómo, y mostrando la visión dinámica o de comportamiento.

Redes Petri - Petri Nets (PN): Las PN fueron creadas por el alemán Carl Adam Petri en 1962. En su tesis doctoral "kommunikation mit automaten" (Comunicación con autómatas), establece los fundamentos para el desarrollo teórico de los conceptos básicos de las PN que representan una alternativa para modelar el comportamiento y la estructura de un sistema (Adam, 1962). La manipulación de los datos, tiene que ser representada directamente en la estructura de la red y esto le confiere un tamaño excesivamente grande. Además, no tiene en cuenta la estructura jerárquica, y no permite construir un modelo global mediante la separación de submodelos con interrelaciones bien definidas.

Técnica Orientada a Objetos - Object-Oriented (OO) Technique: La técnica OO, se utiliza para modelar y programar procesos caracterizados como objetos, que son desarrollados y transformados por actividades. Utiliza los objetos como bloque esencial de construcción y combina la estructura de datos (atributos) y funciones (operaciones) en una sola entidad. Existen diversidad de técnicas basadas en la programación orientada a objetos, pero de todas ellas, la más importante es UML (Unified Modelling Language), lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML ofrece una forma de modelar entes conceptuales como son los procesos de negocio y funciones de sistema, además de entes concretos como son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. UML consiste en nueve diagramas diferentes, cada uno de los cuales muestra el aspecto estático o dinámico del sistema: diagrama de clases, de objetos, de estados, de actividad, de secuencia, de colaboración, de casos de uso, de componentes y de despliegue.

EPC (Event driven process chain). Fue desarrollado en los años 80 en el marco de la arquitectura de sistemas de información integrados (ARIS) por Keller, Nuttgents y Sheer en la Universidad de Saarland, Alemania y desde los años 90 se ha convertido un estándar industrial en países desarrollados, aunque ha perdido influencia con la aparición del estándar BPMN.

BPMN (Business Process Model and Notation). Es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). BPMN fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el Object Management Group (OMG).

### **2.3.2 IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling)**

La traducción literal de las siglas IDEF es Definición de integración para la modelización de funciones. IDEF consiste en una serie de normas que definen una metodología en particular, para la representación o modelado de las funciones (actividades, procesos o sistemas) organizacionales.

Se origina en los años '70 en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, como resultado de la búsqueda de un incremento en la productividad a través de la aplicación sistemática de medios computarizados. Este proyecto denominado ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) desarrolla una serie de técnicas conocidas como IDEF, las cuales incluyen las siguientes:

- IDEF0, usada para producir un modelo de funciones. Un modelo de funciones es una representación estructurada de las funciones, actividades o procesos dentro del sistema o área modelada.
- IDEF1, utilizada para producir un modelo de información. El modelo de información representa la estructura y semántica de la información involucrada en el sistema modelado.
- IDEF2, empleada para producir un modelo dinámico. Se entiende por modelo dinámico a las representaciones del comportamiento de la variación del tiempo en el sistema o área modelada.
- IDEF3, describe a los procesos como secuencias ordenadas de hechos o actividades, representando el cómo, y mostrando la visión dinámica de los procesos.

El alcance de la presente tesis contempla abordar exclusivamente el uso del modelo IDEF0 ya que constituye la metodología seleccionada a aplicar.

## IDEF0

Consiste en articular una serie de diagramas jerárquicos junto con textos y referencias cruzadas entre ambos, que se representan mediante rectángulo o cajas y flechas. Uno de los aspectos más importantes del IDEF0 es que como concepto de modelación va introduciendo gradualmente más y más niveles de detalle a través de la estructura del modelo [Pinto10], [Idffmd93].

### 2.3.2.1 Objetivos del IDEF0

- Unificar la forma de representar funciones, procesos o sistemas de negocio.
- Proporcionar una comprensión completa y consistente de los procesos (actividades, acciones, funciones, operaciones) requeridas por un sistema o empresa, las relaciones funcionales y datos (información y objetos) que apoyan la integración de estos procesos.
- Proporcionar una técnica de modelado que es independiente del método o herramienta computacional que se pudiera utilizar. Es una técnica que se puede usar de manera conjunta con otros métodos similares y diversas herramientas. En las capas inferiores por ejemplo se puede utilizar BPMN, para trazar propiamente las actividades de menor nivel.
- Proporcionar una técnica de modelado que tiene las siguientes características:
  - Genérica (Para el análisis de sistemas con diferentes propósitos, alcance y complejidad).
  - Rigurosa y precisa (Para la construcción de correctos y útiles modelos de negocio).
  - Concisa (Para facilitar la comprensión, comunicación, consenso y validación).
  - Comprensiva (Para que los diseñadores y dueños del negocio articulen sintéticamente lo que debe hacer el negocio).

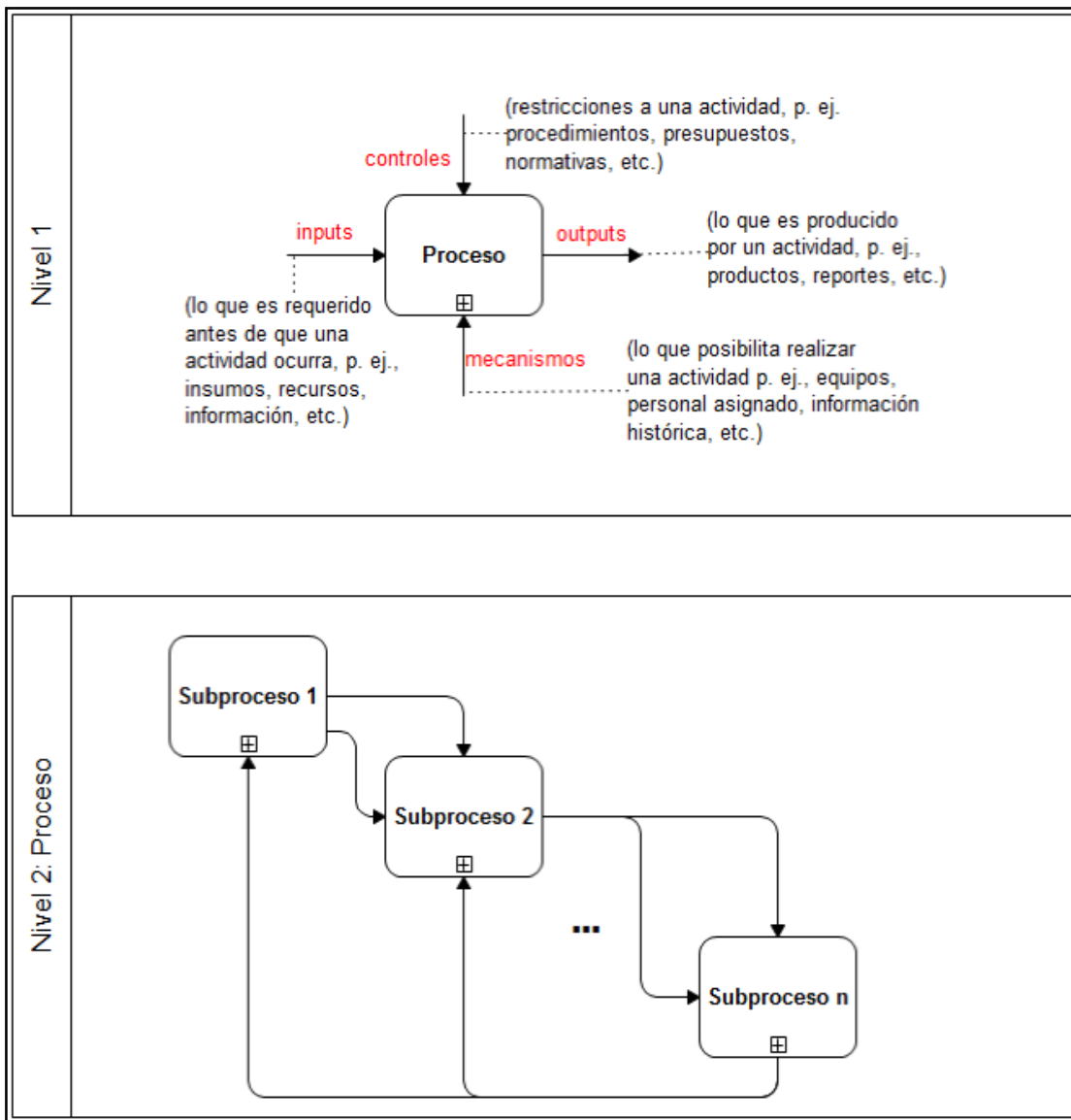
### Desventajas

- Puede originar una aversión en quién revisa o utiliza la información originada del modelamiento a través de IDEF0, ya que implica comprender el significado de cada uno de los elementos que interviene.
- La metodología establece la restricción de que, en cada nivel de detalle se debe tener de 3 a 6 cajas. Esto origina complicaciones para describir más de 2 cajas sin que se vuelva trivial o, en el caso contrario, tener que agrupar en 6 cajas procesos que dan para un nivel de especificación superior.

### **2.3.2.2 Los diagramas y sus componentes**

La notación IDEF0 define cuatro variables que afectan a un proceso, siendo estas: inputs, controles, mecanismos, y outputs. Los inputs corresponden a todos los insumos, recursos u otros elementos que se utilizan en el proceso, mientras que los controles equivalen a las restricciones que debe cumplir el proceso para poder operar, tales como, procedimientos, presupuestos, normativas, entre otros. Por otro lado, los mecanismos corresponden a todos aquellos recursos que sirven de apoyo para la realización del proceso, como maquinarias, personal humano e información. Finalmente, los output corresponden al resultado del proceso, pudiendo ser productos terminados o intermedios, información, reportes, entre otros.

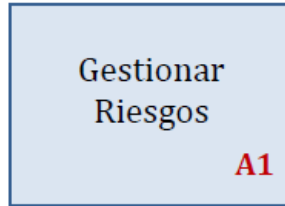
Como se observa en la ilustración 2.4, un proceso es denotado por un cuadrado más cuatros flechas que representan las variables (inputs, controles, mecanismos, outputs) que utiliza IDEF0. Notar que un proceso puede ser descompuesto en subprocesos, los cuales se deben detallar en niveles inferiores.



**Figura 2.4 - Ejemplo notación IDEF0**

## CAJAS

El nombre de la caja siempre debe ser un verbo o una frase verbal que sea descriptiva de la función que la caja representa. La forma de la caja siempre debe ser rectangular con las esquinas rectas formando ángulos de 90° y del suficiente tamaño para albergar el nombre de la función.



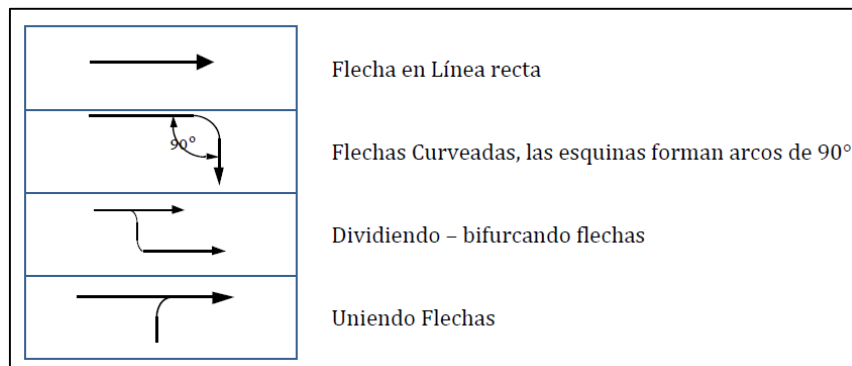
**Figura 2.5 - Caja en IDEF0**

## FLECHAS

Una flecha está compuesta por una o más segmentos de línea, con una cabecera de punta de flecha al final de un extremo.

Las flechas que entran en la caja por su izquierda son las entradas y éstas son transformadas o consumidas por la función para producir las salidas. Las flechas que entran en la caja por su parte superior son los controles. Los controles especifican las condiciones requeridas por la función para producir salidas correctas. Las flechas que salen de la caja por su parte derecha son las salidas y éstas son datos u objetos producidos por la función.

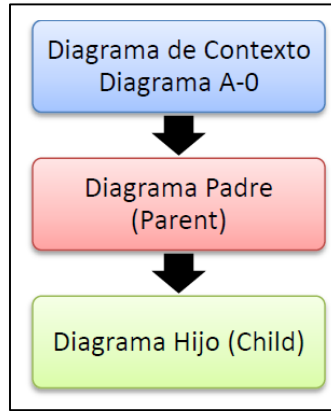
Las flechas conectadas a la parte inferior de la caja representan los mecanismos. Las flechas en dirección hacia arriba identifican algunos de los medios que apoyan la ejecución de la función. Las flechas de mecanismo que salen de la caja hacia abajo son flechas de llamada. Las flechas de llamada posibilitan compartir detalles entre modelos o entre partes del mismo modelo. La caja que es llamada ofrece detalles para la caja "llamante", la caja que está llamando, desde donde sale la flecha.



**Figura 2.6 - Flechas en IDEF0**

## DIAGRAMAS

El Diagrama es el principal componente de un modelo IDEF0, que contienen las cajas, flechas y relaciones caja / flecha. Las cajas representan los procesos del negocio. Estos procesos se dividen o descomponen en más diagramas detallados, hasta que el modelo de proceso se describa en un nivel necesario para detallar la construcción o elaboración de un producto en particular. El diagrama de nivel superior en el modelo de procesos proporciona la descripción más general o abstracta del negocio representado. Este esquema es seguido por una serie de diagramas hijo (child) que proporcionan más información sobre él.



**Figura 2.7 - Tipos de diagrama**

### Diagrama de contexto – Top-Level

Todo modelo de proceso debe tener un diagrama de contexto top-level en el que se representa la materia del modelado con una caja única con sus correspondientes flechas. A este diagrama se le denomina diagrama A-0 (A menos Cero). Las flechas de este diagrama interconectan con procesos que están fuera del área del tema diagramado.

Dado que una sola caja representa todo el tema, el nombre que lo describe será muy general. Lo mismo ocurrirá con las flechas de interfaces dado que representan el conjunto de relaciones externas del tema. El diagrama A-0 también establece el objetivo del modelo de procesos trazado, así como su orientación.

El diagrama A-0 también presentará breves reseñas, especificando el punto de vista y el propósito del modelo. El punto de vista determina qué puede ser visto en el modelo del contexto y sobre qué perspectiva se debe ver esta.

La declaración del objetivo expresa el motivo, propósito u objetivo del modelo de proceso y determina la estructura del mismo.

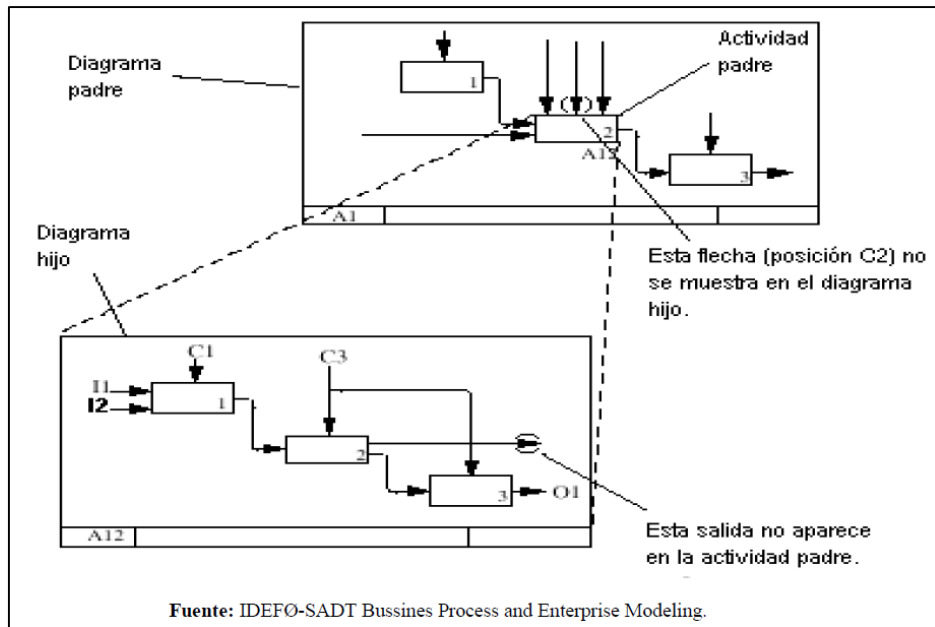
### Diagrama Hijo (Child)

La función representada en el diagrama top-level puede descomponerse en distintos diagramas hijo (filiales) de menor nivel. Asimismo, estos sub-procesos pueden ser descompuestos en nuevos diagramas hijo de menor nivel. En un diagrama pueden descomponerse todas las funciones, algunas o ninguna de ellas. Cada diagrama hijo contiene cajas hijas y flechas que proporcionan un detalle adicional sobre la caja padre. Por lo tanto, un diagrama hijo puede ser considerado como el “interior” de su caja padre.

### Diagrama Padre (Parent)

Un diagrama padre es aquel que puede contener una o más cajas padre. Cada diagrama ordinario (que no sea el diagrama contexto) es también a su vez un diagrama hijo dado que por definición detalla una caja padre.

Así, un diagrama puede ser tanto un diagrama padre (que contiene cajas – procesos padre) y un diagrama de hijo (detallando su propia caja – proceso padre).



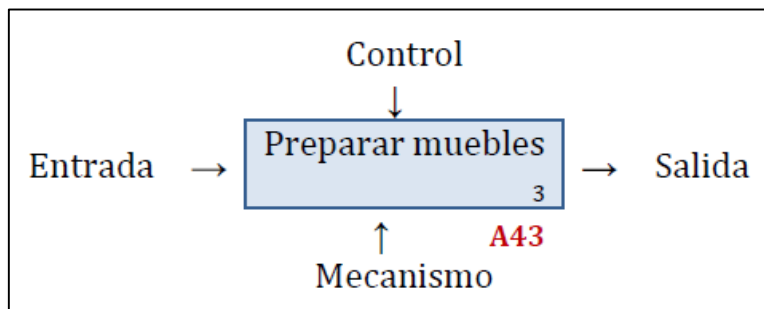
**Figura 2.8 - Diagramas Padre - Hijo**

## DRE

La Expresión de Referencia del Detalle (o DRE – Detail Reference Expression) nos indica que una caja padre tiene una caja hija que la detalla. La ERD es un código corto escrito debajo de la esquina inferior derecha de la caja del diagrama que está siendo detallado (el padre).

La ERD puede tener una de las siguientes formas:

1. Un número cronológico creado llamado Número-C que identifica inequívocamente una versión concreta del diagrama hijo.
2. Un número de página del diagrama hijo en el documento publicado en el que aparece el modelo.
3. El número de nodo que referencia el diagrama hijo. Si hay distintas versiones del diagrama hijo, una versión particular deberá ser especificada.
4. El número de nota del modelo cuyo texto especifica las condiciones para la selección de una versión hijo particular.



**Figura 2.9 - DRE (detail reference expression)**

### 2.3.2.3 Definiciones Básicas de IDEF0

1. Diagrama A-0: Diagrama de contexto de IDEF0 de una sola caja, que contiene la función de alto nivel (Top-Level) que va a ser modelada, junto con sus inputs, outputs, controles y mecanismos.
2. Etiqueta de flecha: Nombre que especifica el significado de una flecha.
3. Segmento de flecha: Segmento de línea que empieza o termina en una caja, una rama o una línea sin final conectado.
4. Flecha de límite: Flecha con un extremo no conectado a ninguna caja o diagrama
5. Nombre de caja: Verbo o frase verbal ubicada en el interior de una caja IDEF0 para describir la función modelada.
6. Número de caja: El número que va desde 0 a 6 que se sitúa dentro de la esquina inferior derecha de una caja IDEF0 para identificar dicha caja en un diagrama.
7. Rama: Flecha ramificada en dos o más partes que describe el mismo objeto o dato.
8. Número C: Número creado cronológicamente que se usa para identificar inequívocamente un diagrama y para trazar su historia. Puede ser usado como expresión de referencia de detalle para especificar una versión concreta del diagrama.
9. Flecha de llamada: Tipo de flecha de mecanismo que permite compartir detalles entre modelos o dentro de un modelo uniéndolos.
10. Caja hijo (filial): Caja de un diagrama hijo (filial).
11. Diagrama child: Diagrama que detalla un diagrama padre (parental).
12. Diagrama contexto: Diagrama que presenta el contexto de un modelo cuyo número de nodo es A-n (n mayor o igual a cero). El diagrama de una caja A-0 es un diagrama de contexto requerido; los diagramas con número de nodos A-1, A-2,... son diagramas de contexto opcionales.
13. Flecha de control: Tipo de flecha que expresa control de IDEF0, es decir, aquellas condiciones requeridas para producir un output correcto. Los datos u objetos modelados como controles pueden ser transformados por la función creando así un output. Las flechas de control se suelen asociar con la parte superior de una caja IDEF0. Ejemplos desde el punto de vista del gestor del sistema: políticas, manuales de calidad, presupuestos y procedimientos.
14. Descomposición: División de una función de modelación en las funciones que la componen.
15. Expresión de referencia de detalle (DRE o ERD): Expresión escrita bajo la esquina inferior derecha de una caja IDEF0 para mostrar que está detallada y para indicar qué diagrama la detalla.
16. Diagrama: Unidad de un modelo IDEF0 que presenta los detalles de una caja.
17. Número de nodo de diagrama: La parte del nodo de referencia del diagrama que corresponde con el número de nodo de su caja padre (parental).

18. Bifurcación: Cruce en el que un segmento IDEF0 se divide en dos o más segmentos.
19. Función: Actividad, proceso o transformación (modelada por una caja IDEF0) identificada por un verbo o frase verbal que describe que debe ser cumplido.
20. Nombre de Función: Igual que el nombre de caja.
21. Glosario: Lista de definiciones para palabras claves, frases y acrónimos usados conjuntamente con un modelo o nodo IDEF0 como un todo.
22. Código ICOM: Acrónimo para Input, Control, Output, Mechanism. Código que asocia las flechas sin final de un diagrama hijo (filial) con las flechas de su diagrama padre (parental); también usado para propósitos de referencia.
23. Modelo IDEF0: Descripción gráfica de un sistema o contenido que se desarrolla con un propósito concreto y con un punto de vista determinado. El conjunto de uno o más diagramas IDEF0 describe las funciones del área de un sistema o sujeto con gráficos, textos y glosario.
24. Flecha de input: Tipo de flecha que expresa un input o entrada, el dato u objeto que es transformado por la función en un output o salida. Las flechas de input se ubican en la parte izquierda de la caja. Desde el punto de vista del gestor los inputs pueden ser necesidades, requisitos, estados, etc. y desde puntos de vista más concretos pueden ser documentos tales como facturas, albaranes, etc.
25. Interfase: La conexión entre dos o más componentes de modelos con el propósito de pasar datos u objetos de uno a otro.
26. Flecha de mecanismo: Tipo de flechas de IDEF0 que representan mecanismos, es decir, aquello que se necesita para desarrollar una función. Las flechas de mecanismo se sitúan en la parte baja de la caja IDEF0. Desde el punto de vista del gestor los mecanismos muestran las interrelaciones con otros procesos, los recursos externos necesarios para el proceso, etc. Estos comprenderán personal no adscrito al proceso que se está representando, sistemas de información, asesores externos.
27. Nodo: Caja desde la que se originan cajas hijas; caja padre (parental).
28. Flecha de output: Tipo de flecha que expresa un output IDEF0, es decir, el dato u objeto producido por una función. Las flechas de output están asociadas a la parte derecha de una caja IDEF0, desde el punto de vista del gestor pueden ser satisfacciones, etc.
29. Caja Padre (parental): Caja que es detallada por una diagrama hijo (filial).
30. Diagrama padre (parental): Diagrama que contiene una caja padre (parental).
31. Título: verbo o frase verbal que describe la función general representada en un diagrama IDEF0; el título de un diagrama hijo (filial) corresponde al nombre de su caja padre (parental).

### Reglas de numeración de los nodos

- El diagrama de contexto de alto nivel (top-level) siempre se numera A-0
- Otros diagramas de contexto de niveles superiores no requeridos se numeran como A-n siendo n mayor a cero.
- Los diagramas hijos (filiales) de primer orden se numeran como A1, A2,...An.
- Los diagramas hijos de un nivel inferior serán numerados como A11, A12,..., A61..., A66 y así sucesivamente.

### 2.3.2.4 Características de los diagramas IDEF0

#### FLECHAS COMO RESTRICCIONES

Las flechas en un diagrama IDEF0 representan los datos u objetos como restricciones. Sólo en los niveles más bajos de detalle representan el flujo o secuencia.

Las flechas que conectan a una caja representan todos los datos y los objetos que son necesarios para que la función se realice por completo.

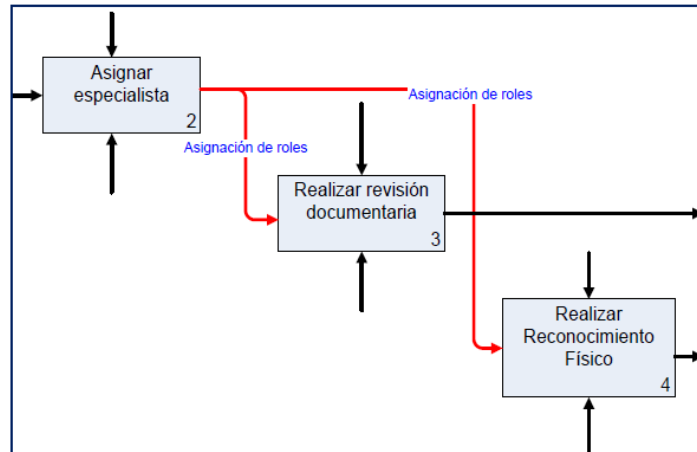
#### ACTIVACIÓN DE UNA CAJA

Una caja puede activar varias partes de su función bajo distintas circunstancias, usando distintas combinaciones de sus inputs y controles, y produciendo distintos outputs. Estas distintas actuaciones se llaman activaciones de la caja.

#### OPERACIONES EN CADENA

Algunas funciones en un modelo pueden ser desarrolladas en cadena si las condiciones necesarias se han satisfecho. El output de una caja puede proveer algunos o todos de los datos y objetos necesarios para la activación de una o varias cajas.

Cuando el output de una caja proporciona algunos o todos los inputs, controles o mecanismos necesarios para otra caja, la activación de la caja última dependerá del desarrollo secuencial. Sin embargo, distintas activaciones de la misma caja con distintos requisitos pueden operar en cadena. Una vez que el dato u objeto ha sido provisto, las funciones 2 y 3 pueden operar en cadena como se observa en la figura.

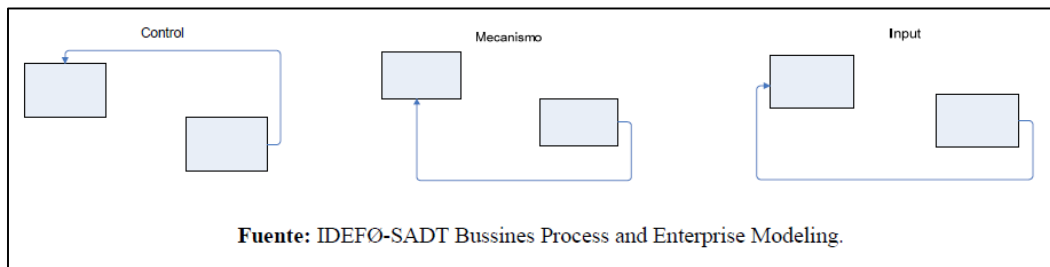


**Figura 2.10 - Operación en cadena**

## FEEDBACK O RETROALIMENTACIÓN

En los modelos de IDEF0 se puede representar el feedback o retroalimentación de controles, inputs o mecanismos. Esto se produce cuando algunos de estos elementos vuelven a entrar en el proceso realimentándolo. La forma de expresarlo son las siguientes:

1. Los controles de feedback se muestran con una flecha que sale hacia arriba y entra por la parte superior.
2. Los feedback de input se muestran con una flecha que sale hacia abajo y entra por la derecha.
3. Los mecanismos de feedback deben mostrarse con una flecha que sale hacia abajo y entra en la caja por abajo.



**Figura 2.11 - Representación feedback**

### 2.3.3 Estándar para el Modelamiento de procesos con BPMN

El modelo BPMN (Business Process Model and Notation) es una notación gráfica que describe los pasos de un proceso de negocio. BPMN describe de extremo a extremo el flujo de un proceso de negocio. La notación ha sido diseñada específicamente para coordinar las secuencias de los procesos y los mensajes que fluyen entre los distintos participantes de los procesos en un conjunto relacionado de actividades [Bpmnbs14], [Mdpm14], [Jiménez14], [Lambertini13].

Sus ventajas son:

- Es de fácil comprensión.
- Es un método formal.
- Permite modelar muchas situaciones en la empresa.
- Permite difundir de forma estándar los procesos de negocio e incluso los procesos de los sistemas de información.

De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD).

BPD es un diagrama diseñado para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso, basado en la técnica de "Flow Chart", incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis.



BPD es un diagrama diseñado para ser usado por los analistas, quienes diseñan, controlan y gestionan procesos. Dentro de un Diagrama de Procesos de Negocio BPD se utiliza un conjunto de elementos gráficos, agrupados en categorías, que permite el fácil desarrollo de diagramas simples y de fácil comprensión, pero que a su vez manejan la complejidad inherente a los procesos de negocio.

Dentro de un Diagrama de procesos de negocio existe un conjunto de elementos gráficos que permiten representarlo:

- Swimlanes (carriles de diagramación)
- Tareas o prácticas
- Eventos
- Conectores y compuertas
- Interacción entre procesos

### Swimlanes (carriles de diagramación)



Los diagramas de procesos de negocio están contenidos en objetos conocidos como pools, que permiten representar las entidades responsables en un proceso o simplemente identificarlo. BPMN también permite diagramar las diferentes áreas o participantes que intervienen dentro del proceso. Estos objetos se conocen como lanes.

Pool	Un pool es un contenedor de prácticas en secuencia lógica de un proceso orientado al usuario.	
Lane	Es una sub-partición dentro del pool que se utiliza para diferenciar la participación de UBM (procesos ejecutables) y otros actores en el flujo de un proceso.	

**Figura 2.12 – Carriles de diagramación**

### Tareas o prácticas




Las tareas representan el trabajo que se realiza en un punto del proceso:

Práctica	Se utiliza para representar gráficamente una práctica cuyos detalles internos han sido modelados a manera de actividades detalladas, compuertas, eventos y flujos de secuencia a manera de procedimiento.	
Práctica Reusable	Se utiliza para representar gráficamente una práctica pre-definida que es invocada de otro flujo de proceso.	

**Figura 2.13 – Representación gráfica de tareas**

### Eventos

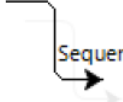
Un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando el flujo y generando un resultado. Dentro de BPMN existen muchas formas de iniciar o finalizar un proceso e igualmente existen muchas cosas que pueden llegar a suceder durante el transcurso del proceso, por lo tanto existen diferentes tipos de eventos de inicio, eventos de fin y eventos intermedios.

Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	 Start Event
Evento Intermedio Simple	Indica que algo sucede en algún lugar entre el inicio y el final de un proceso. Esto afectará el flujo del proceso, pero no iniciará (directamente) o finalizará el mismo.	 Intermediate Event
Finalización simple	Indica que el flujo del proceso finaliza.	 End

**Figura 2.14 - Representación gráfica de eventos**

### Conectores


Son líneas de secuencia que muestran cómo fluye el proceso.



Flujo de Secuencia	Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las prácticas se ejecutarán dentro del proceso.	 Sequence Flow
--------------------	--	---

**Figura 2.15 - Representación gráfica de conectores**

### Compuertas

Corresponden a los elementos de decisión y se representan mediante rombos, que indican un punto de división en el flujo. El término “compuerta” implica que hay un mecanismo que permite o limita el paso a través de la misma.

Compuerta Exclusiva	<p>De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. (Preguntas cerradas SI Y NO, CUMPLE O NO CUMPLE)</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos que se generaron con la compuerta exclusiva divergente. Nota: Siempre que se usa una compuerta divergente por notación lógica debe utilizar una de su misma categoría convergente.</p>	 Exclusive gateway    Exclusive gateway
---------------------	--	---

Compuerta Paralela	<p>De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. NOTA: Se deben seguir todas las alternativas.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.</p> <p>Nota: Siempre que se usa una compuerta divergente por notación lógica debe utilizar una de su misma categoría convergente.</p>	 <p>Parallel Gateway</p>
Compuerta Inclusiva	<p>De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. La evaluación VERDADERA de una condición no excluye la evaluación de las demás condiciones. NOTA: se debe seguir por lo menos una de las alternativas. La decisión de activar uno o varias alternativas depende de la información de entrada que se define en la actividad anterior.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos. Es decir si se abren tres caminos en la compuerta divergente deben unirse los mismos tres caminos en la compuerta convergente. Nota: Siempre que se usa una compuerta divergente por notación lógica debe utilizar una de su misma categoría convergente.</p>	 <p>Inclusive Gateway</p>

**Figura 2.16 - Representación gráfica de compuertas**

### Interacción entre procesos

Más de un pool en un diagrama representa la interacción entre entidades o participantes de diferentes procesos. Muchos procesos requieren interacción entre unos y otros para lograr un correcto desarrollo del mismo.

En BPMN estas interacciones son definidas como una secuencia de prácticas que realizan intercambios de información o acciones entre las entidades involucradas. Este comportamiento se conoce como colaboración.

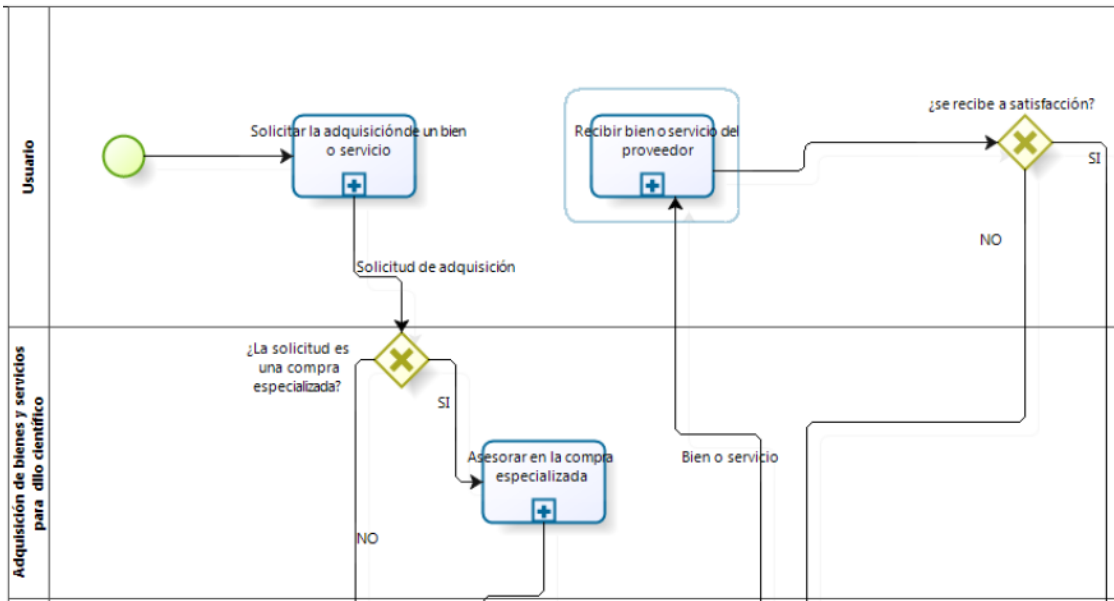


Figura 2.17 - Ejemplo interacción procesos

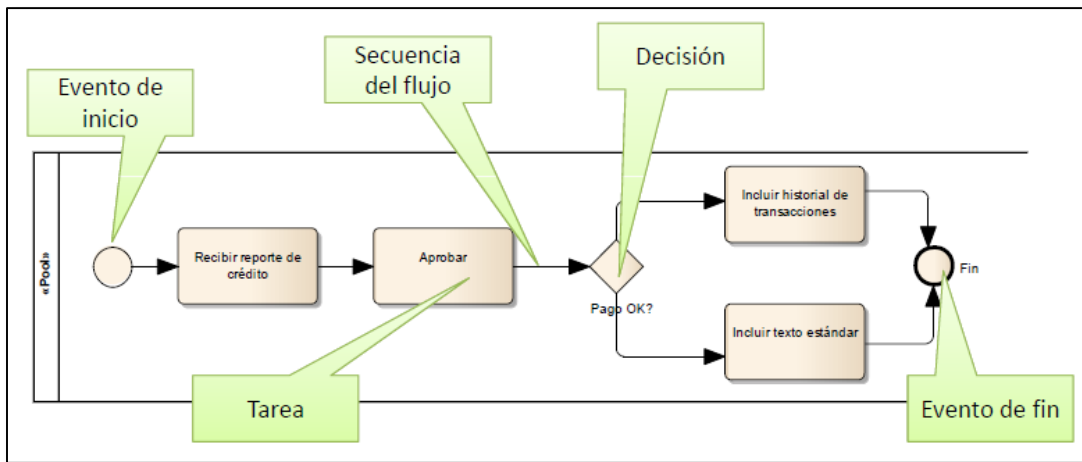


Figura 2.18 - Ejemplo básico de un proceso

## **CAPÍTULO 3**

### **REDISEÑO DE PROCESOS**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

El presente capítulo desarrolla la metodología de trabajo a emplear en el rediseño del servicio de abastecimiento del canal que se inicia con evidenciar cuales son los procesos involucrados y aplicar las técnicas descritas en el capítulo II, esto es principalmente IDEF0 y el diagrama de BPMN. Se detalla la situación actual, se determinan los criterios de rediseño con el objetivo de solucionar los problemas detectados y proponer con ello la actualización que requerirán los procesos y al mismo tiempo exhibir los indicadores de gestión para medir el desempeño de los mismos.

#### **3.2 METODOLOGIA DE REDISEÑO DE PROCESOS**

Primero que todo, para generar el rediseño de los procesos es necesario establecer una serie de pasos iniciales que nos describirán en qué situación se encuentran y los criterios que se usarán para mejorarlos.

Este conjunto de actividades, que realizadas bajo un cierto orden nos lleven al objetivo deseado, deben orientar el cambio en una dirección factible y rentable. El uso de la siguiente estructura permitirá enfrentar con calidad un proyecto de rediseño, obteniendo un mejor resultado [Barros09], [Barros86], [Barros10], [Gonzalez07], [Gormaz10], [Pinto10]:

##### **1. Definición del Proyecto.**

En este paso se pretende establecer con precisión cuáles son los procesos que deben ser rediseñados y los objetivos específicos que se deben formular para enfrentar el cambio, delimitándose así el trabajo.

##### **2. Entender situación actual.**

Aquí se requiere comprender y representar la situación actual de los procesos elegidos en el punto anterior, con el objetivo de comprender de manera sistémica las actividades involucradas en el proceso que se pretenden rediseñar.

Se deben abstraer las características más importantes y relevantes de los procesos elegidos para efectos del rediseño, así como verificar que los modelos de los procesos representen fielmente lo que efectivamente está ocurriendo.

##### **3. Rediseño.**

En esta etapa se establecen los cambios que se debieran efectuar en la situación actual y se detalla cómo se ejecutarán los nuevos pasos. Las subdivisiones de esta etapa son las siguientes:

3.1. Establecer direcciones de cambio: Referido a los cambios globales que conviene realizar al interior de la empresa, y que por lo general, implican un replanteamiento de la estructura organizacional.

3.2. Seleccionar tecnologías habilitantes: Consiste en buscar y evaluar las tecnologías que hacen posible el cambio definido en el punto anterior.

3.3. Modelar y evaluar el rediseño: El rediseño bosquejado y analizado, desde el punto de vista de cambio y de la tecnología, en las secciones previas, se debe especificar por medio de un modelo formal, el cual señale como operan los procesos en el rediseño. Además se debe evaluar si el rediseño cumple con los objetivos planteados y es económicamente justificable.

3.4. Detallar y probar el rediseño: En esta etapa se especifican los procedimientos que deben ser realizados por personas y los apoyos computacionales necesarios para la implementación del proyecto. Para componentes computacionales se necesita especificar el hardware y software estándar que se empleará y el diseño y especificación del software que deberá construirse especialmente para el proyecto.

Para los componentes ejecutados por personas, deben confeccionarse procedimientos o libretos que establezcan con precisión la actuación de ellas. Para la verificación se construye un prototipo de la aplicación lo cual permite hacer una prueba realista del concepto del proceso y su funcionamiento.

#### 4. Implementación.

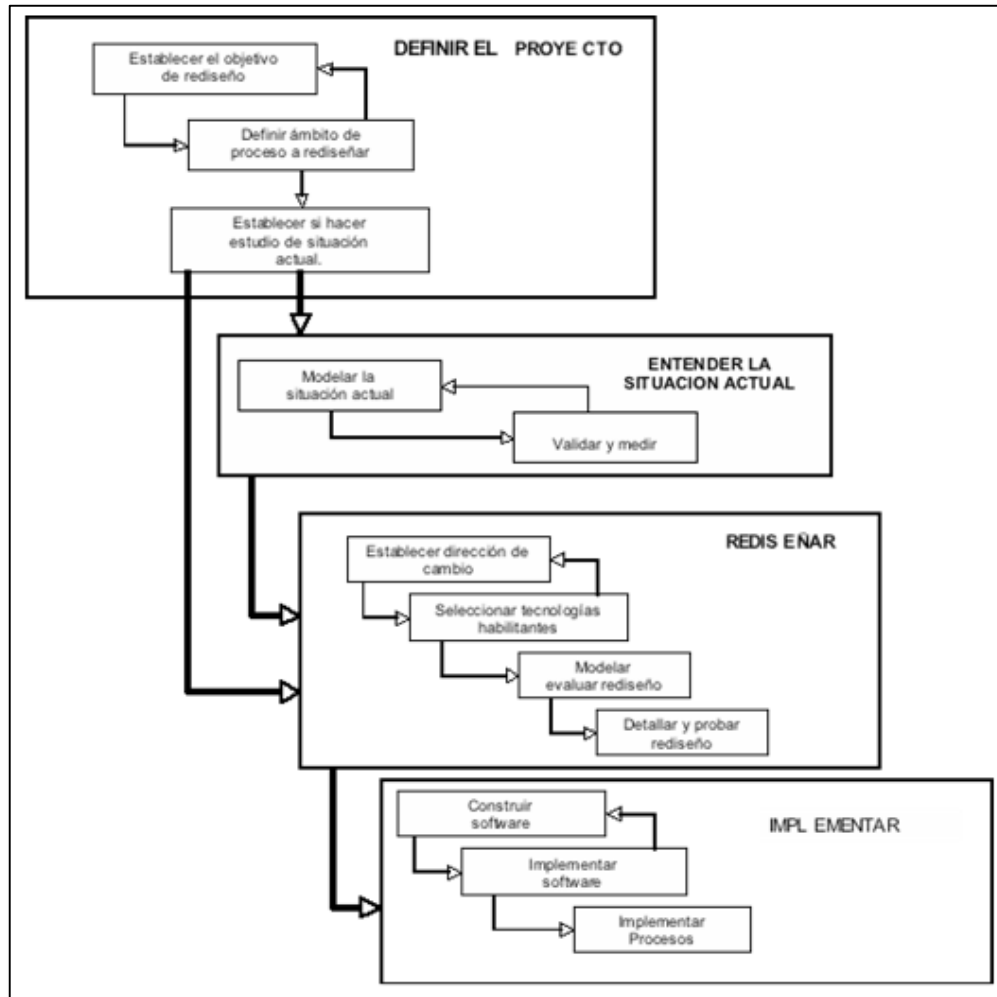
En esta etapa se llevan a la práctica los procesos de los puntos anteriores, lo que implica lo siguiente:

4.1. Construcción del software: Según lo especificado en el rediseño, se adquiere o se desarrolla un software que permita la realización de las actividades a rediseñar de acuerdo a la solución propuesta.

4.2. Implementación del software: Puesta en marcha definitiva de la solución computacional diseñada o el software adquirido.

4.3. Implementación de los procesos: Comprende la capacitación o entrenamiento de las personas participantes en los procesos que abarca el rediseño.

La siguiente figura ejemplifica las etapas antes descritas:



**Figura 3.1 - Etapas metodología rediseño de procesos**

Conforme al alcance del presente trabajo, solo se contempla el desarrollo de las diferentes etapas hasta la referida al rediseño.

### 3.3 APLICACIÓN MODELO Y REDISEÑO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la presente sección, se muestra la elaboración del rediseño con el cual se pretende aportar las mejoras a los procesos de compra del canal.

Según la metodología planteada en el punto anterior, el primer paso es definir cuáles son los procesos que requieren rediseñarse. Para identificarlos, es necesario primero comprender el funcionamiento actual que se registra en el área de compras que es como sigue [Lambertini13], [Leiva09]:

### 3.3.1 Etapa 1: Definir los procesos a rediseñar

El presente dibujo muestra el flujograma de procesos actual asociados al área de compras:

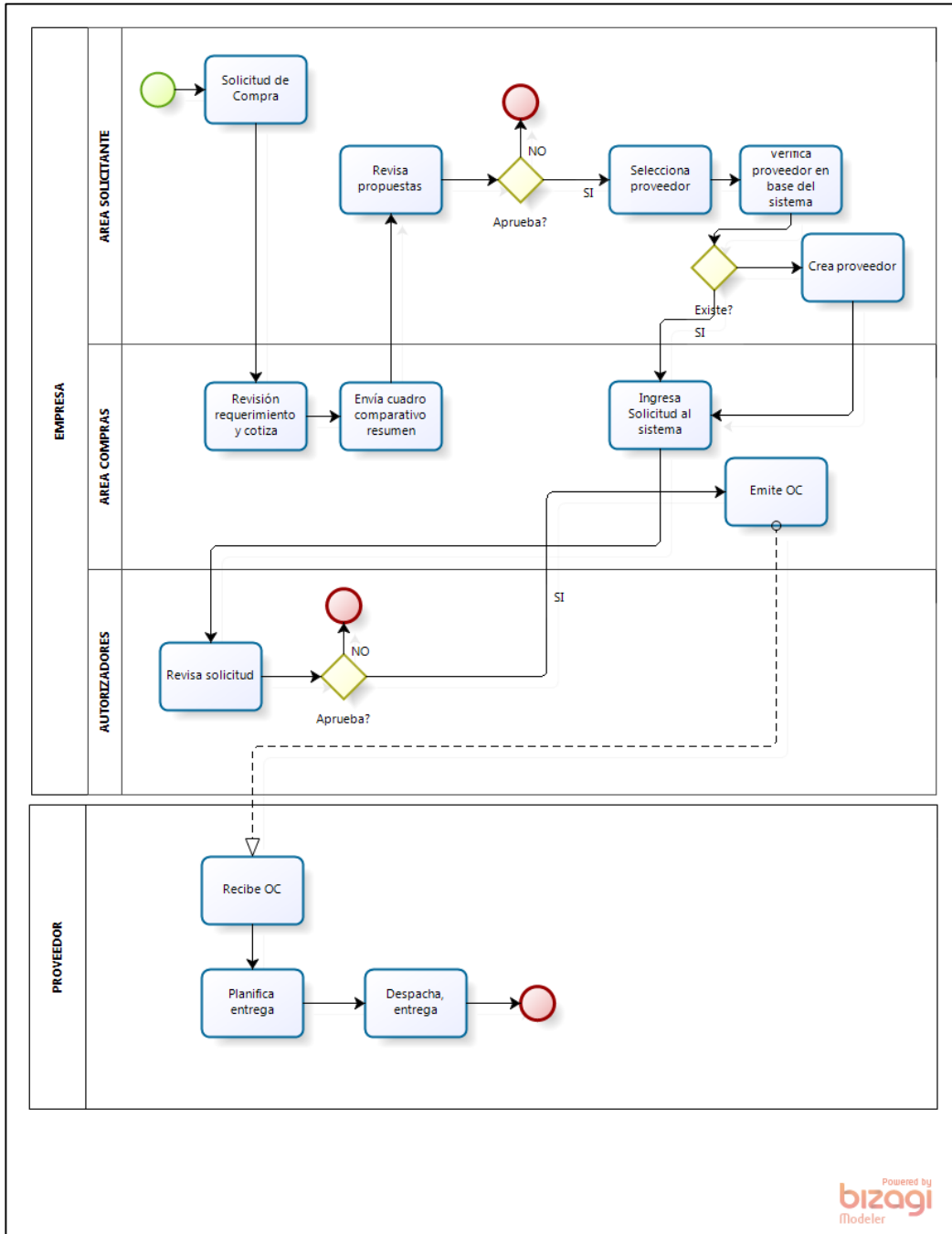


Figura 3.2 - Estructura de procesos vigentes área abastecimiento

El proceso de compras del canal, se trate de la contratación de bienes o servicios, desde la creación de una solicitud de compra hasta la emisión de la respectiva orden de compra, consta de varias actividades en las que participan diferentes actores, responsables y departamentos de la organización:

1. Solicitud o Requerimiento de la Compra. Primera etapa del proceso consistente en traducir la necesidad de un usuario en un requerimiento específico hacia un proveedor, situación que implica definir la necesidad y determinar cuáles son las características más importantes del bien o servicio que se necesita adquirir o contratar, así como la condiciones de compra y entrega que se deben asegurar.
2. Revisión del requerimiento y Realización de Cotizaciones. Dependiendo del tipo de bien o servicio que se requiere adquirir, esta fase del proceso podrá resultar sencilla o compleja. Incluye la evaluación de la o las ofertas aportadas por los proveedores validando que se cumplan las especificaciones técnicas y comerciales establecidas al momento de solicitar la cotización.
3. Envío cuadro comparativo. Una vez se cuente con todas las cotizaciones requeridas (mínimo 3) se prepara un cuadro resumen comparativo a fin de ser enviado al solicitante quien deberá seleccionar la alternativa más convenientes según su necesidad.
4. Revisión de propuestas. Una vez el requirente recepcione el cuadro comparativo aportado por el área de compras, éste deberá revisarlo para verificar si cumple con lo solicitado, aprobarlo y con ello seleccionar el proveedor más adecuado para su presupuesto y condiciones.
5. Selección proveedor. Con la información aportada por el área de compras referente a las diferentes ofertas, el solicitante deberá seleccionar el proveedor a quien se le emitirá la respectiva orden de compra previa autorización del tren ejecutivo.
6. Verifica proveedor en base del sistema. Considera verificar que el proveedor está creado en el sistema de proveedores y que cuente con los datos mínimos necesarios para emitir una orden de compra, esto es: rut, razón social, dirección, nombre contacto comercial y dirección de correo. Actualmente esta revisión es descentralizada y puede ser generada por cualquier usuario que lo requiera.
7. Ingreso solicitud. Al momento de recibir la confirmación del solicitante del proveedor seleccionado, el área de compras carga una solicitud de compra en el sistema para la aprobación ejecutiva (ver figura 3.3). Se debe cumplir primero que exista el proveedor en la base de compras, de lo contrario existe un paso previo de creación.

Descripción	Unid. Medida	Cantidad	Precio NETO \$	Total
			\$0	\$0
			\$0	\$0

**Figura 3.3 - Solicitud compra workflow existente**

8. Revisión Solicitud y Autorización de la Compra. Consiste en la activación del “tren de ejecutivo de firmas” electrónico relativo a la estructura jerárquica de la organización, con la finalidad de obtener la autorización del gasto y concretar la emisión del documento “orden de compra” (ver figura 3.4). Actualmente se contempla la firma ejecutiva de 5 autorizadores (Jefe de área, jefe del centro de costo respectivo, controller, gerente de finanzas o gerente general y director ejecutivo).

Total NETO \$ 114.802,00					
✓	✓	✓	✓	✓	✓
Solicitante	Jefe/ Gte. Area	Jefe C.Costo	(3)	Gerente Finanzas	Director Ejecutivo
Fecha : 2011-06-01 10:15	Fecha : 2011-06-01 11:35 <b>o.k.</b>	Fecha : 2011-06-01 16:57 <b>ok</b>	Fecha : 2011-06-02 11:05 <b>ok</b>	Fecha : 2011-06-02 17:31 <b>ok</b>	Fecha : 2011-06-02 17:31 <b>ok</b>
<a href="#">Ocultar Comentarios</a>					

**Figura 3.4 - Tren de firmas vigente**

9. Emisión de la Orden de Compra. Consiste en la impresión del documento orden de compra, posterior a la autorización ejecutiva, para su envío al proveedor en el cual se retratan las condiciones comerciales, características de la compra e información relevante para la entrega del producto o servicio.
10. Recepción de orden de compra. Considera la recepción conforme por parte del proveedor del documento de orden de compra.
11. Planificación de entrega. Al momento de recibir conforme la orden de compra el proveedor programa la entrega del respectivo servicio o despacho del bien o mercadería conforme a su propuesta técnico comercial.
12. Entrega bien o servicio. Concreción del servicio o producto requerido.

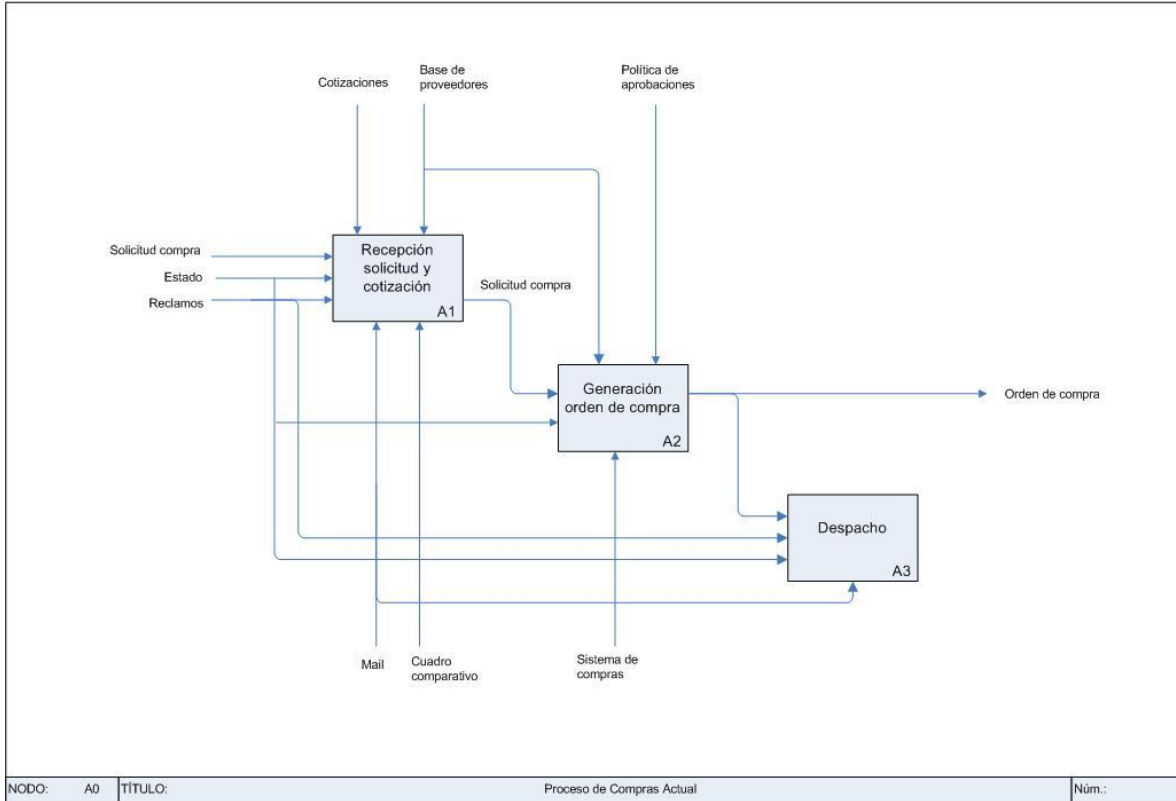
Al agrupar las actividades según la clasificación de procesos a la cual pertenecen (principales, que son los que efectúan el servicio; apoyo, compuestos por todas las tareas que dan soporte y facilitan la realización de las actividades principales; y de gestión o estratégicas, aquellos que aportan valor a quienes toman decisiones sobre el proceso), se identifican tres tipos principales materia del alcance del presente trabajo:

1. Recepción de solicitud de compra y cotización (PP1)
2. Generación de orden de compra (PP2)
3. Despacho de bienes o servicios (PP3)

El objetivo principal del rediseño será agregar actividades de coordinación, herramientas de control e incorporar el proceso de administración del servicio, buscando perfeccionar la gestión de los procesos y con ello la calidad de servicio, ya que en general son procesos poco normados, con escasos elementos de control y sin registros de procedimientos que guíen las actividades, basando su funcionamiento en el hacer histórico de los años.

### 3.3.2 Etapa 2: Entender la situación actual

#### Análisis de los Procesos



**Figura 3.5 - Estructuración de procesos vigentes con metodología**

Al examinar el funcionamiento actual se tienen los siguiente ICOM que caracterizan el proceso:

**Tabla 3.1 – Detalle de ICOM del proceso actual**

Variable	Descripción	Situación Actual
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de Requerimiento, el cual es generado por el área requirente en base a las necesidades de la operación.</li> <li>• Reclamos. Estos potencialmente podrían generarse en dos etapas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera el envío de un mail con la descripción de lo requerido que podría incluir una cotización de referencia para mayor detalle o precisión.</li> <li>• Actualmente, cuando se trata de reclamos vinculados a la entrega de un bien o servicio,</li> </ul>

	<p>habitualmente por vía telefónica, aunque también por mail:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la entrega de un bien o servicio, sea porque no cumple con los tiempos convenidos o porque no satisface las condiciones pactadas en cuanto a calidad o cantidad.</li> <li>2. En la actividad de Cotización del requerimiento, vinculado a retrasos en el proceso y por ende imposibilidad de concretar la adquisición en el tiempo requerido.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de estado. Este tipo de consultas se pueden originar de parte de los clientes en las diferentes etapas a fin de efectuar seguimiento al requerimiento enviado. Es común que se haga indistintamente por vía telefónica o mail.</li> </ul>	<p>un bajo porcentaje de éstos los canaliza directamente el área de compras, ya que es el usuario final quien debe gestionar la situación de inconformidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se trata de reclamos asociados al retraso del proceso de cotización, éstos llegan directamente al jefe de compras para su respuesta y agilización. No se lleva un registro de tiempos promedio que toma el proceso de obtención de propuestas.</li> <li>• Solo se dispone de trazabilidad en línea del estado de una solicitud, cuando se trata de consultas asociadas al proceso de autorización donde es posible ingresar a la plataforma informática para verificar la condición de liberación. Para el resto, dependerá de consultas directas a los diversos proveedores lo que podría retrasar una respuesta concreta. No existe en general un seguimiento activo, sino más bien depende del requirente.</li> </ul>
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación Actual</b>
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de la Orden de Compra, información a Proveedores donde se les especifica la adjudicación de una cotización en base a las propuestas recibidas. Constituye la salida principal de todo el proceso, ya que formaliza el requerimiento de compra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez se concrete la totalidad de las firmas requeridas se emite la OC, previo V°B° del jefe de compras y subgerente de administración para su impresión final. Posterior a esto, se distribuye vía mail hacia el proveedor para su toma de conocimiento.</li> <li>• El proceso completo desde que se ingresa una “solicitud de compra” hasta que la OC se emite finalmente puede</li> </ul>

		<p>tomar en promedio 3 semanas dado que el circuito de firma no contiene estrategias de liberación por montos o categorías. Es debido a esto que por lo general se contratan servicios sin tener la orden de compra previa, generándose posteriormente solo como respaldo para concretar el proceso de pago de facturas el cual habitualmente exhibe demoras innecesarias producto de la ausencia de este documento, generando sobrecostos en las propuestas, reclamos desde los proveedores y daño a la imagen reputacional.</p>
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación Actual</b>
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correo Electrónico, mecanismo utilizado para el envío de información entre el área compras y los proveedores o clientes internos de la organización.</li> <li>• Cuadro Comparativo de Cotizaciones, herramienta utilizada para realizar comparaciones entre las distintas propuestas de los proveedores, con la finalidad de adjudicar a la mejor opción.</li> <li>• Portal sistema de compras, lugar en el cual se generan las solicitudes de compra y se verifica la autorización digital de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio de comunicación de amplia difusión y uso con proveedores y clientes internos.</li> <li>• Actualmente todo requerimiento debe contar con 3 cotizaciones, norma que no siempre se cumple derivando en incumplimientos de auditoría. Cuando es posible disponer de 3 propuestas se elabora un cuadro comparativo con las variables críticas a fin que el usuario pueda tomar una decisión informada.</li> <li>• El sistema de órdenes de compra considera el uso de un flujo de trabajo digital (workflow), diseño y programación propia efectuado por el área de informática. Dicho sistema se ha mantenido vigente desde el 2007 y presenta una serie de restricciones que impiden su upgrade.</li> </ul>

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación Actual</b>
Controles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de aprobaciones, son los distintos V°B° de los encargados de centros de costo. Esto incluye autorizaciones ejecutivas y validaciones desde el área de compras a través de su jefatura.</li> <li>• Creación de proveedores. Se refiere a la incorporación de un determinado proveedor a la base de datos corporativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actual tren de firmas considera 5 niveles de aprobación sin distinción de montos.</li> <li>• El registro de proveedores resulta relevante para poder generar la OC en el sistema. Si no está creado no está disponible en la plataforma. No existen condicionantes para la creación de proveedores ni políticas al respecto.</li> </ul>

### Análisis de Sistemas Computacionales

El canal no cuenta con un sistema ERP que permita integrar los procesos al interior de la empresa (área de finanzas, comercial, logística, etc.), por consiguiente no hay unificación de la información de la organización en un solo lugar, alterando así la toma de decisiones, ralentizándola.

Para el proceso de compras, el canal cuenta con 1 sistema de diseño propio basado en un workflow que posee 7 años de operación y que está disponible en la intranet del canal para su activación directa según el perfil que se determine por parte del administrador.



**Figura 3.6 - Workflows de procesos internos**



**Figura 3.7 - Workflow solicitudes de compra**

Siendo que el uso de ERP (Enterprise Resource Planning) en las empresas hoy en día es cotidiano, ya que cubre el manejo de los recursos materiales/productos, financieros, humanos y de capital, podemos emplear como referencia algún sistema world class que recogen las mejores prácticas para la administración de dichos recursos a fin de determinar las brechas existentes particularmente en el módulo de compras materia de este trabajo.

Usando como patrón de referencia el manejo de sistemas que se utilizan en empresas líderes, podemos constituir una especie de propuesta de cómo debería manejarse un cierto proceso de negocio para una situación específica. Así, estos modelos constituyen un punto de partida para una empresa que quiere rediseñar sus procesos y apoyarlos computacionalmente, y le permiten utilizar el conocimiento acumulado (envasado en modelos de referencia) de varias empresas que anteriormente han enfrentado la misma tarea. Por lo tanto, evitan tener que partir de cero para elaborar un rediseño absolutamente particular y los correspondientes apoyos de TI.

A continuación se presenta un resumen con las funcionalidades principales que poseen software estándar y su comparativo con lo que dispone el canal a través del sistema propio:

**Tabla 3.2 – Resumen funcionalidades software estándar**

<b>Funcionalidad</b>	<b>Software Worldclass</b>	<b>Workflow canal</b>
Maestro de proveedores integrado	X	
Registro de Cotizaciones a Proveedores	X	X
Registro y emisión de Solicitudes de Compra internas para aprobación operativa (documento previo a la Orden de Compra)	X	
Registro y emisión de Órdenes de Compra	X	X
Registro de Recepciones de Compra y Devoluciones a Proveedores	X	
Registro de los Encargados de Compra	X	X
Define una estructura paramétrica para el plan de cuentas	X	
Esquema de autorizaciones ejecutivas	X	X
Análisis e Informes	X	
Gestión de catálogos de productos	X	
Gestión de inventarios o compras con stock	X	
Compras por autoservicio (carrito de compras)	X	

### 3.3.3 Etapa 3: Rediseño

#### 3.3.3.1 Identificación de los ámbitos a mejorar

Durante el levantamiento de los procesos, se han detectado varios puntos importantes en los que se observan oportunidades de mejora que requieren de la elaboración de un diagnóstico asociado a ellas estableciéndose para esto métricas que permitan determinar las brechas del servicio y constituirse así en los futuros indicadores de desempeño del proceso.

Conforme a lo descrito en el capítulo anterior, las diferentes métricas confeccionadas se pueden agrupar en las siguientes dimensiones:

#### Eficacia

**Tabla 3.3 – Indicadores de eficacia**

Indicador	Descripción	Métrica	Proceso
Tiempos de Respuesta a Usuario Solicitante en proceso de cotización	Corresponde al tiempo transcurrido entre que se genera la solicitud de compra de un bien o servicio y se entrega cuadro comparativo de alternativas para elección.	M1	PP1
Tiempos de Autorización orden de compra	Plazo comprendido entre el ingreso de la solicitud de compra al sistema y autorización final para la creación de la orden de compra.	M2	PP2
Tiempos de entrega proveedor	Emitida la orden de compra se mide el tiempo hasta que se presta el servicio o se recepciona el bien.	M3	PP3
Tiempo de creación de proveedores en sistema	Demora en la creación de proveedores en el sistema para gestar una orden de compra	M4	PP2

## Eficiencia

**Tabla 3.4 – Indicadores de eficiencia**

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Métrica</b>	<b>Proceso</b>
Cantidad de órdenes de compra gestionadas	Se refiere a la cantidad de órdenes de compra emitidas en un período de tiempo.	M5	PP2
Porcentaje de órdenes de compra concretadas versus cantidad de solicitudes recibidas	Relación entre órdenes de compra efectivamente emitidas versus las solicitudes de cotización ingresadas para la adquisición de un bien o servicio.	M6	PP2
Tiempo Hora-Hombre asociado al proceso	Se define como la suma de todas las horas de trabajo que los usuarios le dedican al proceso. Aquí se pretende contabilizar la eficiencia del proceso, lo que constituye un aspecto importante del rediseño.	M7	PP1 y PP2

## Calidad de servicio

**Tabla 3.5 – Indicadores de calidad de servicio**

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Métrica</b>	<b>Proceso</b>
Tasa de reclamos	Determina la relación porcentual entre el número de reclamos recibidos en un período de tiempo versus el número de órdenes de compra creadas.	M8	PP1 y PP3
Porcentaje de reclamos solucionados	Define la relación del número de reclamos solucionados y el total de ellos recibidos en un determinado espacio de tiempo.	M9	PP1 y PP3

## Costo

**Tabla 3.6 – Indicadores de costo**

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Métrica</b>	<b>Proceso</b>
Costo Hora-Hombre asociado al proceso	Es un indicador del costo monetario en que la empresa incurre por las horas hombre que el proceso requiere y su distribución.	M10	PP1 y PP2

Asociadas a las métricas antes descritas, tenemos las siguientes problemáticas:

Proceso Recepción de solicitud de compra y cotización (PP1)

**Tabla 3.7 – Problemáticas proceso recepción de solicitud de compra y cotización**

N°	Problemática
1	No se lleva un registro verificable de las diferentes solicitudes de pedido que permita estimar mensualmente cuántos procesos de cotización se ejecutan y cuánto tiempo toman.
2	No se cuenta con un catastro de reclamos que permita categorizarlos, gestionarlos adecuadamente con el objeto de entregar respuestas adecuadas y lograr acuerdos satisfactorios. Tampoco se realiza seguimiento.

Proceso Generación de orden de compra (PP2)

**Tabla 3.8 – Problemáticas proceso generación de orden de compra**

N°	Problemática
1	Si bien es cierto no se lleva un registro regular del tiempo de procesamiento que toma la autorización de una orden de compra, si es posible obtener el dato desde la plataforma que actualmente emplea el canal, siendo el indicador promedio de 3 semanas.
2	La creación de proveedores se ejecuta cuando se requiere emitir una orden de compra a uno que no esté vigente en el sistema de contabilidad. No se posee un registro de cuánto toma esta actividad, menos una política de registro de proveedores que incluya exigencias mínimas de cumplimiento sea a nivel de cantidad de información como otras referentes a ética empresarial (relación con empleados internos y en específico con quien contrata el bien o servicio a través de un potencial conflicto de interés).
3	Aunque la plataforma en uso permite conocer cuántas órdenes de compra se crean mensualmente (4.250 anuales), no es un dato que se registre en algún cuadro de control para medir el grado de exigencia del proceso.
4	Actualmente no es posible conocer la relación entre solicitudes de pedido que se concretan finalmente en una orden de compra, ya que no se lleva un control de la primera variable.
5	No se cuenta con un catastro de reclamos que permita categorizarlos, gestionarlos adecuadamente con el objeto de entregar respuestas adecuadas y lograr acuerdos satisfactorios. Tampoco se realiza seguimiento.

Proceso Recepción de bienes o servicios (PP3)

**Tabla 3.9 – Problemáticas proceso recepción de bienes o servicios**

<b>N°</b>	<b>Problemática</b>
1	El área de compras no cuenta con un registro que permita conocer desviaciones entre el plazo originalmente ofertado por el proveedor y el que resulta en realidad. De esta forma, no se administra la calidad de esta característica del servicio sino hasta que llega algún reclamo concreto, así no existe un real seguimiento de las solicitudes.
2	No se cuenta con un catastro de reclamos que permita categorizarlos, gestionarlos adecuadamente con el objeto de entregar respuestas adecuadas y lograr acuerdos satisfactorios. Tampoco se realiza seguimiento.

Comunes a los procesos principales internos (PP1 y PP2)

**Tabla 3.10 – Problemáticas comunes a procesos**

<b>N°</b>	<b>Problemática</b>
1	No hay claridad de cuántas horas-hombre por cargo se destina a cada proceso dentro del área de compras. Así, no es posible conocer la carga de trabajo del personal existente.
2	Dado que no certeza del punto anterior, tampoco se cuenta con un registro del costo que tiene cada proceso en el uso de los recursos.

Del análisis antes efectuado (situación actual y métricas referidas a los indicadores de gestión propuestos), se puede demostrar con claridad que la falencia principal del área de compras se encuentra en la gestión de la misma y por tanto justifica que el re diseño se centre en perfeccionar esta faceta, así, los problemas principales se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Sistemas computacionales inadecuados. La plataforma actual no nos otorga todas las funcionalidades técnicas necesarias para tener un proceso de compras normado y debidamente automatizado.
- Cumplimiento de Plazos. El cumplimiento de plazos presenta básicamente 2 inconvenientes: el primero relacionado con el bajo registro de los mismos que impide tener los procesos bajo control y el segundo, los plazos referidos a las firmas que permiten la liberación de la orden de compra presenta tiempos excesivos que impactan en toda la cadena de compras, pagos y en la operación misma.
- Deficiencias Administrativas. Problemas causados por errores u omisión de labores de tipo administrativas (ejemplo: ausencia de indicadores y procedimientos). Éstas desencadenan inestabilidades en el proceso de adquisiciones, impactando en los trabajadores, los resultados de la Empresa y en los clientes.
- Deficiencias Organizacionales: Problemas internos de la Empresa, los que afectan la calidad de los trabajos que deben ser ejecutados por los realizadores de las actividades de carácter operativo.

A continuación se detallan las principales causas de estos problemas:

Sistemas computacionales inadecuados:

- Causa 1: Antigüedad de la herramienta con bajo soporte y factibilidad de modificación oportuna y estable.
- Causa 2: Plataforma sin todas las funcionalidades necesarias para automatizar los procesos de forma confiable.
- Causa 3: Baja integración con otros sistemas dentro de la organización como pago de proveedores o contabilidad lo que impacta en eventuales procesos duplicados o desperdicio de horas-hombre.

Cumplimiento de Plazos:

- Causa 4: Excesivo tiempo en el procesamiento de firmas para liberación de órdenes de compra
- Causa 5: Ausencia de controles internos y métricas que aseguren un estándar de servicio acorde a las necesidades de la operación
- Causa 6: Falta de procedimientos y registros que guíen el actuar interno del área

Deficiencias Administrativas:

- Causa 7: Definir herramientas de control: establecer indicadores que midan y controlen el proceso
- Causa 8: Ausencia de definición de roles que aseguren las tareas cotidianas
- Causa 9: Falta de procedimientos y registros que guíen el actuar correcto interno del área en la realización de actividades evitando que se ejecuten de acuerdo al criterio de cada persona
- Causa 10: Informes de gestión: Su elaboración busca mantener informada al área de control de gestión, éstos son incluidos en el informe de gestión del servicio
- Causa 11: Baja retroalimentación con el cliente interno

Deficiencias organizacionales:

- Causa 12: Clima Organizacional
- Causa 13: Mal asignación de Recursos Humanos
- Causa 14: Roles poco claros
- Causa 15: Normativas poco claras
- Causa 16: Canales de información poco claros

Con la selección de las principales causas asociadas a los problemas, es posible diseñar el modelo causa efecto que será considerado para las propuestas de las direcciones de cambio del rediseño. El modelo causa-efecto se puede observar en la siguiente figura:



**Figura 3.8 - Diagrama causa efecto problemas principales**

### 3.3.3.2 Dirección de Cambio

Oscar Barros en su libro de Reingeniería de Procesos de Negocio postula que se entiende por dirección de cambio al conjunto de ideas que establecen la diferencia entre lo actualmente existente y el rediseño propuesto.

De esta forma, existen diversas opciones que van desde propuestas más acotadas y puntuales, hasta soluciones más globales y generales, que cambien el proceso por completo. También, se pueden tomar las mejores prácticas de otras organizaciones, o de otras partes de la organización en cuestión, y llevarlas al proceso.

Dado lo obtenido en el levantamiento de la situación actual, la dirección de cambio se centrará en perfeccionar la gestión y las acciones de control que reflejan el aspecto más débil de los procesos, mientras que éstos en general se conservarán ya que reflejan correctamente la estructura de un área de compras proporcionando un punto de referencia para efectuar el rediseño a fin de no partir de “cero”, más aún si lo pretendido es incorporar mejoras progresivas y no cambios radicales.

Este modelo nos orientará a cómo deberían estructurarse los procesos y funcionar teniendo así el carácter de normativo.

A continuación se muestran las direcciones de cambio propuestas:

### **Incorporación/Modificación de Controles Procesos Identificados**

La siguiente tabla presenta los controles a incorporar según el tipo de proceso:

**Tabla 3.11 – Controles a incorporar según tipo de proceso**

<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Control</b>	<b>Objetivo</b>
Recepción de solicitud de compra y cotización	Política de aprobación operativa	Establecimiento de los controles o estrategias de autorización de las solicitudes de pedido, permitiendo visibilidad y confiabilidad para la toma de decisiones referentes a compras. La intención es que el jefe del área sea quien autorice previamente una compra antes que se envíe a autorización ejecutiva según su monto.
	Política de compras	Definir los lineamientos bajo los cuales se debe ejecutar una acción de compra (de productos y servicios), de modo de garantizar objetividad, transparencia y orientada a la optimización de recursos. Esta debe definir a lo menos: estrategia de firmas, organización del sistema de compras, mecanismos de cotización y de compra.
	Índice de reclamos	Determina el grado de eficacia con que la organización maneja el proceso.
Generación de orden de compra	Política de compras	Ya descrito
	Política de aprobación ejecutiva (redefinida)	Estrategia de liberación gerencial que se rige según su monto (*).
	Registro de proveedores	Definición de un maestro de proveedores que contiene información sobre los proveedores que suministran a una empresa
Despacho de bienes o servicios	Índice de reclamos	Ya descrito

(\*) Para redefinir la estrategia de aprobación ejecutiva de órdenes de compra, el principal criterio a establecer es definir escalones de autorización según el monto. Para esto empleamos una herramienta de análisis denominada “Diagrama de Pareto” que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, la cual establece que el 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan. En otras palabras: un 20% de los errores vitales, causan el 80% de los problemas, o lo que es lo mismo: en el origen de un problema, siempre se encuentran un 20% de causas vitales y un 80% de triviales.

#### Modo de aplicación del diagrama de Pareto

Con objeto de realizar correctamente un diagrama de Pareto hemos de realizar los siguientes pasos:

- Recolectar o recoger datos y clasificarlos por categorías
- Ordenar las categorías de mayor a menor indicando el número de veces que se ha producido.
- Calcular los porcentajes individuales y acumulados de cada categoría, el acumulado se calcula sumando los porcentajes anteriores a la categoría seleccionada.
- Construcción del diagrama en función de los datos obtenidos anteriormente.

Dado que lo pretendido es identificar el valor que oriente la delimitación del tren de aprobaciones que simplifique el proceso, pero que mantenga los niveles de control necesarios, se realiza un levantamiento de las órdenes de compra del último ejercicio, los montos asociados y se despliegan en una tabla para procesarlos según se muestra a continuación:

Tabla 3.12 - Detalle levantamiento órdenes de compra

Intervalo	Monto \$	Cantidad OC	Suma Montos M\$	% OC	% Acum OC	% \$	% Acum \$
1	<100	1285	\$ 50.657	29,28%	29,28%	1,11%	1,11%
2	101-200	755	\$ 112.426	17,20%	46,48%	2,47%	3,59%
3	201-300	448	\$ 112.988	10,21%	56,69%	2,49%	6,08%
4	301-400	270	\$ 94.523	6,15%	62,84%	2,08%	8,16%
5	401-500	222	\$ 100.037	5,06%	67,90%	2,20%	10,36%
6	501-600	163	\$ 90.867	3,71%	71,61%	2,00%	12,36%
7	601-700	92	\$ 59.989	2,10%	73,71%	1,32%	13,68%
8	701-800	119	\$ 90.074	2,71%	76,42%	1,98%	15,66%
9	801-900	105	\$ 89.953	2,39%	78,81%	1,98%	17,64%
10	901-1000	85	\$ 81.638	1,94%	80,75%	1,80%	19,44%
11	1001-1100	43	\$ 45.367	0,98%	81,73%	1,00%	20,44%
12	1101-1200	52	\$ 59.981	1,18%	82,91%	1,32%	21,76%
13	1201-1300	45	\$ 56.248	1,03%	83,94%	1,24%	22,99%
14	1301-1400	42	\$ 57.722	0,96%	84,89%	1,27%	24,26%
15	1401-1500	26	\$ 38.077	0,59%	85,49%	0,84%	25,10%
16	1501-1600	17	\$ 26.290	0,39%	85,87%	0,58%	25,68%
17	1601-1700	23	\$ 38.304	0,52%	86,40%	0,84%	26,52%
18	1701-1800	24	\$ 42.314	0,55%	86,94%	0,93%	27,45%
19	1801-1900	25	\$ 46.348	0,57%	87,51%	1,02%	28,47%
20	1901-2000	23	\$ 45.147	0,52%	88,04%	0,99%	29,47%
21	2001-2100	33	\$ 68.297	0,75%	88,79%	1,50%	30,97%
22	2101-2200	22	\$ 47.491	0,50%	89,29%	1,05%	32,02%
23	2201-2300	24	\$ 53.946	0,55%	89,84%	1,19%	33,20%
24	2301-2400	17	\$ 39.968	0,39%	90,23%	0,88%	34,08%
25	2401-2500	20	\$ 49.486	0,46%	90,68%	1,09%	35,17%
26	2501-2600	36	\$ 93.148	0,82%	91,50%	2,05%	37,22%
27	2601-2700	15	\$ 39.981	0,34%	91,84%	0,88%	38,10%
28	2701-2800	25	\$ 69.255	0,57%	92,41%	1,52%	39,63%
29	2801-2900	9	\$ 25.721	0,21%	92,62%	0,57%	40,19%
30	2901-3000	8	\$ 23.934	0,18%	92,80%	0,53%	40,72%
31	3001-3100	9	\$ 27.610	0,21%	93,01%	0,61%	41,33%
32	3101-3200	12	\$ 37.800	0,27%	93,28%	0,83%	42,16%
33	3201-3300	12	\$ 39.260	0,27%	93,55%	0,86%	43,02%
34	3301-3400	5	\$ 16.723	0,11%	93,67%	0,37%	43,39%
35	3401-3500	15	\$ 52.084	0,34%	94,01%	1,15%	44,54%
36	3501-3600	7	\$ 25.018	0,16%	94,17%	0,55%	45,09%
37	3601-3700	7	\$ 25.694	0,16%	94,33%	0,57%	45,65%
38	3701-3800	13	\$ 48.881	0,30%	94,62%	1,08%	46,73%
39	3801-3900	5	\$ 19.393	0,11%	94,74%	0,43%	47,16%
40	3901-4000	6	\$ 23.811	0,14%	94,87%	0,52%	47,68%
41	4001-5000	65	\$ 299.681	1,48%	96,35%	6,60%	54,28%
42	5001-6000	29	\$ 160.204	0,66%	97,02%	3,53%	57,80%
43	6001-7000	20	\$ 130.596	0,46%	97,47%	2,87%	60,68%
44	7001-8000	16	\$ 120.882	0,36%	97,84%	2,66%	63,34%
45	8001-9000	17	\$ 145.179	0,39%	98,22%	3,20%	66,53%
46	9001-10000	17	\$ 161.451	0,39%	98,61%	3,55%	70,09%
47	10001-15000	32	\$ 388.986	0,73%	99,34%	8,56%	78,65%
48	15001-20000	9	\$ 156.250	0,21%	99,54%	3,44%	82,09%
49	20001-25000	10	\$ 225.469	0,23%	99,77%	4,96%	87,05%
50	>25000	10	\$ 588.513	0,23%	100,00%	12,95%	100,00%

De esta forma se sugiere que las compras inferiores a \$1.000.000, que representan el 80% del total de órdenes de compra, pero apenas el 20% de los montos transados, impliquen solo la firma del gerente del área para que el resto siga la estructura de liberación completa.

### **Incorporación Proceso Administración del Servicio**

Se plantea incorporar un proceso específico que integre las tareas de gestión con las siguientes características:

**Tabla 3.13 – Descripción variables proceso administración del servicio**

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de estado.</li> <li>• Informe de solicitudes.</li> <li>• Reclamos.</li> <li>• Creación de proveedores.</li> </ul>
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de reclamos.</li> <li>• Informes de gestión.</li> <li>• Información de estado.</li> <li>• Registro de proveedores.</li> </ul>
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correo Electrónico, mecanismo utilizado para el envío de información entre el área compras y los proveedores o clientes internos de la organización.</li> <li>• Portal sistema de compras, lugar en el cual se generan las solicitudes de compra y se verifica la autorización digital de las mismas.</li> </ul>
Controles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de compras.</li> <li>• Orden de compra.</li> <li>• Evaluación de proveedores.</li> <li>• Contratos/normativas.</li> </ul>

### **Redefinición de Roles**

En virtud de los cambios a nivel de procesos, y en especial lo relativo a la administración del servicio, resulta gravitante evaluar los descriptores de cargo que existen, a fin de establecer los perfiles acordes con el nuevo funcionamiento enfocado al cliente.

Los perfiles de cargos requeridos son:

- Jefe de Compras
- Analista de Compras
- Asistente de Compras
- Encargado de Bodega

Los principales requisitos de cada cargo serían los siguientes:

**Tabla 3.14 – Requisitos descripción de cargos**

<b>Cargo</b>	<b>Misión</b>
Jefe de Compras	Gestionar eficientemente todo el proceso asociado a la función de compras, incluyendo las solicitudes generadas por las diferentes áreas del canal a través del sistema de Órdenes de Compra, pudiendo ser estas nacionales o internacionales, vinculadas a bienes, servicios, insumos o materiales necesarios para garantizar la operación bajo criterios de economía, transparencia, efectividad y eficacia, y su posterior recepción y despacho desde bodega central.
Analista de Compras	Contribuir a la consecución de los objetivos organizacionales a través de un constante apoyo de la función operativa y logística de la unidad de compras, ocupándose de la adecuada distribución, organización y abastecimiento de productos requeridos por el canal. Asimismo, contribuye a la cadena de compras mediante el contacto y control de proveedores de bienes e insumos, además de contribuir en el análisis de comportamientos de compras del canal para identificar optimizaciones.
Asistente de Compras	Asiste en la coordinación y ejecución de las diferentes compras, dando seguimiento a las diferentes órdenes de compra emitidas y capturar la información que posteriormente dará lugar a los diferentes reportes.
Encargado de Bodega	La finalidad del cargo es administrar la bodega central del canal siendo responsable de la recepción, almacenamiento y distribución de los bienes adquiridos por el área de compras.

Todos los perfiles descritos debieran tener una clara visión del proceso en general, con un enfoque en el cliente interno, además de una fuerte capacidad para trabajar en equipo y baja presión, con un alto grado de comunicación.

### 3.3.3.3 Seleccionar tecnologías habilitantes

El rediseño propuesto precisa discutir sobre la tecnología adecuada para hacer más efectiva e integral la solución. Para esto, se deben establecer primero, los criterios y necesidades no funcionales ideales asociadas al uso que tendría la herramienta computacional, las que se deberían sumar a las especificadas para un módulo de compras según una plataforma tipo world class como la mencionada en la Etapa 2 “Análisis de Sistemas Computacionales” [Novoa02], [Msserp04], [Scserp11], [Siaec11]:

**Modular.** Permite que el cliente elija los componentes o módulos del sistema de acuerdo a las operaciones que desea automatizar o soportar, ejemplo: Una empresa de servicios puede no necesitar el módulo que controla los almacenes y producción, aunque sí el control de su facturación y cobranza.

**Integral.** Esta característica es una de las grandes ventajas respecto a sistemas aislados que había décadas atrás. Es la capacidad de compartir datos entre los diferentes módulos que comprenden al ERP, logrando así la colaboración en tiempo real de sus usuarios. Todas las áreas que conforman a un negocio están interrelacionadas, no se puede ver de otra forma, así que el sistema que las soporte debe poder funcionar de manera interconectada y al momento. Un ERP actual al realizar una venta, además de actualizar registros de existencias y estadísticas de ventas, se espera que realice su efecto contable correspondiente, dejando de lado así los procesos de “cierre” semanal o mensual.

**Configurable.** Esta característica permite adecuar la funcionalidad del sistema a las necesidades del negocio, SIN modificar su código. Con esta cualidad la empresa puede adecuar su ERP al entorno cambiante de negocios, de manera dinámica. El modificar el código, también llamado “personalizar”, se recomienda dejar siempre como última opción para atender alguna necesidad particular.

**Escalable.** Es la habilidad del sistema para seguir funcionando de manera confiable y eficaz conforme crece la cantidad de usuarios y operaciones de la empresa. Es decir, el ERP que se instaló para 50 usuarios y emitir 5.000 facturas/ mes, por ejemplo, deberá seguir operando sin cambios para 200 usuarios y 20.000 facturas/ mes. En este caso solo habría que revisar y/o adecuar la capacidad de los servidores (computadoras centrales) donde opera el ERP para asegurar que tal volumen sea procesado sin problema.

**Auditable.** Capacidad para dejar registro y poder verificar las diversas transacciones operadas por el negocio. Dependiendo de los procesos de la empresa, una factura tendrá asociadas la serie de transacciones que le dieron origen, desde la orden de compra del cliente, el pedido de venta, la orden de producción si se tiene fabricación, la orden de carga y salida de almacén, la remisión, hasta la factura misma. Cada uno de estos documentos mencionados tendrá su propio número de folio en el ERP, tal que se puede comprobar posteriormente la cadena de eventos que les dio origen. Al haber algún error de captura, los registros erróneos no se borran como tal, se crean nuevos para cancelarlos y enseguida se operan los correctos.

**Confiable.** Calidad para asegurar que toda transacción realizada por los usuarios sea completada satisfactoriamente. Esto incluye su recuperación aún en casos de falla de energía eléctrica. Los sistemas ERP robustos incluyen procedimientos de seguridad para revertir transacciones que por algún motivo técnico no se pudieron completar al 100%.

**Mejores prácticas.** Existen muchas formas de realizar un proceso o de completar una actividad del negocio, sin embargo, se debe asegurar el adoptar y aprovechar las mejores prácticas que el software incluye para verdaderamente causar el impacto positivo deseado.

Considerando estos requisitos genéricos, se propone desechar los sistemas actuales e implementar en la Empresa un Software tipo ERP que habitualmente comprende los siguientes ítems de costo:

- Costo de Hardware
- Costo de Software
- Costo de implementación de procesos
- Costo de entrenamiento de los operadores
- Costo de Mantenimiento de sistema
- Costo de oportunidad por fallas de sistema
- Costo de actualización periódica

No obstante todo lo anteriormente descrito, y debido a la imposibilidad de la organización de incurrir de momento el algún tipo de inversión en lo referente a compra de nuevos equipos y programas computacionales, la tecnología a emplear deberá ser necesariamente la ya existente dentro del canal. Por tal motivo, los ajustes planteados requerirían de modificaciones a los workflow vigentes, cuya factibilidad técnica recae en el departamento de informática dada la complejidad que posee el código de programación.

No obstante esto, la mayoría de los ajustes planteados no se sustentan necesariamente en la plataforma informática por lo que no constituye una traba para avanzar en la incorporación de mayores y mejores controles de los procesos, materia de este trabajo.

### 3.3.3.4 Modelamiento y evaluación del diseño

A continuación se presentará el rediseño analizado desde el punto de vista de cambio a través de un modelo formal como el que se muestra en la siguiente figura:

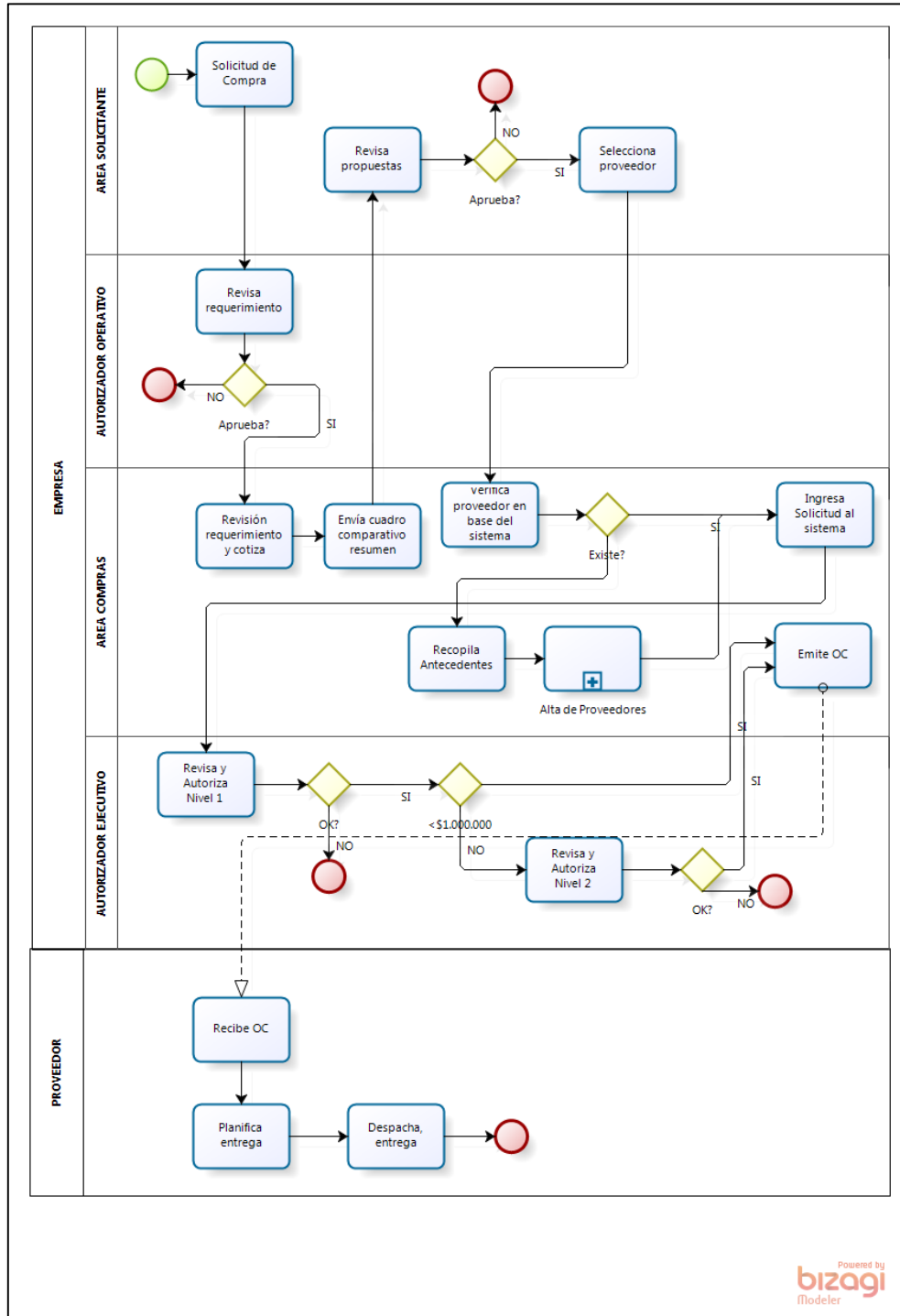
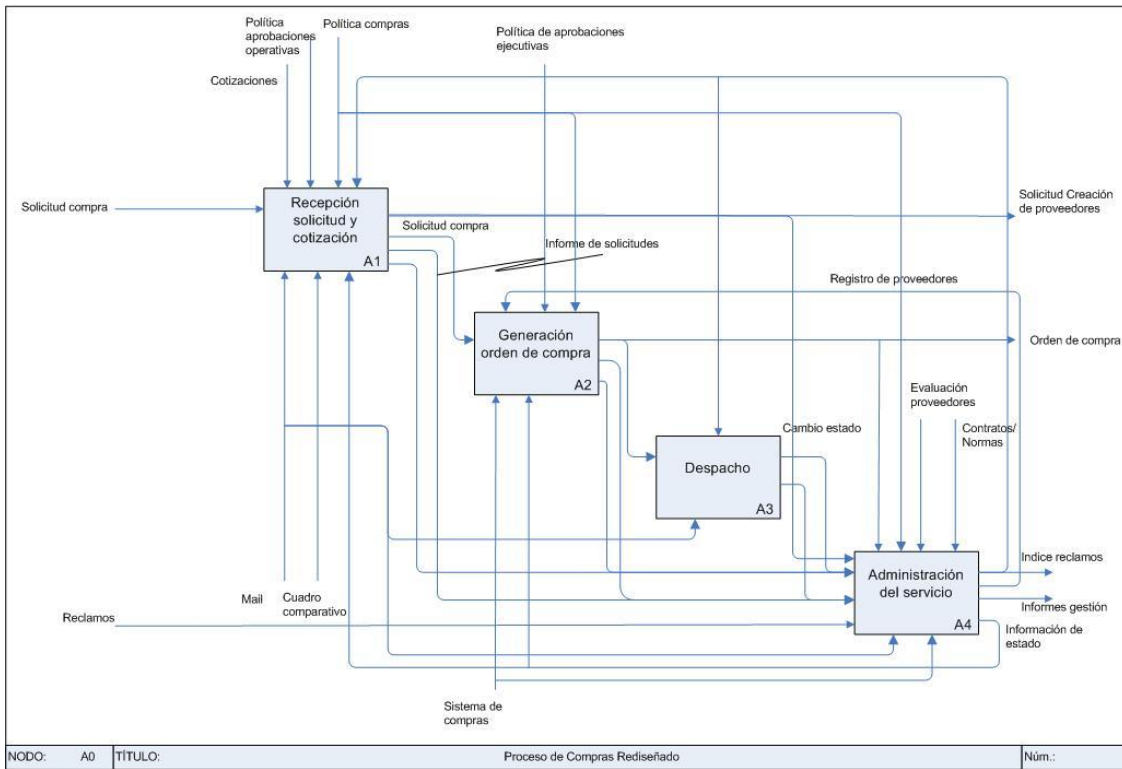
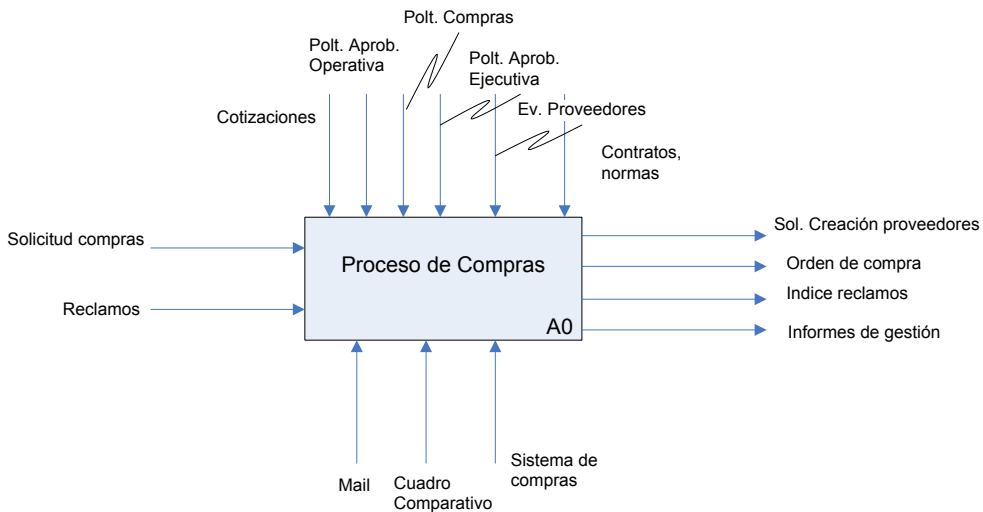


Figura 3.9 - Diagrama flujo rediseño



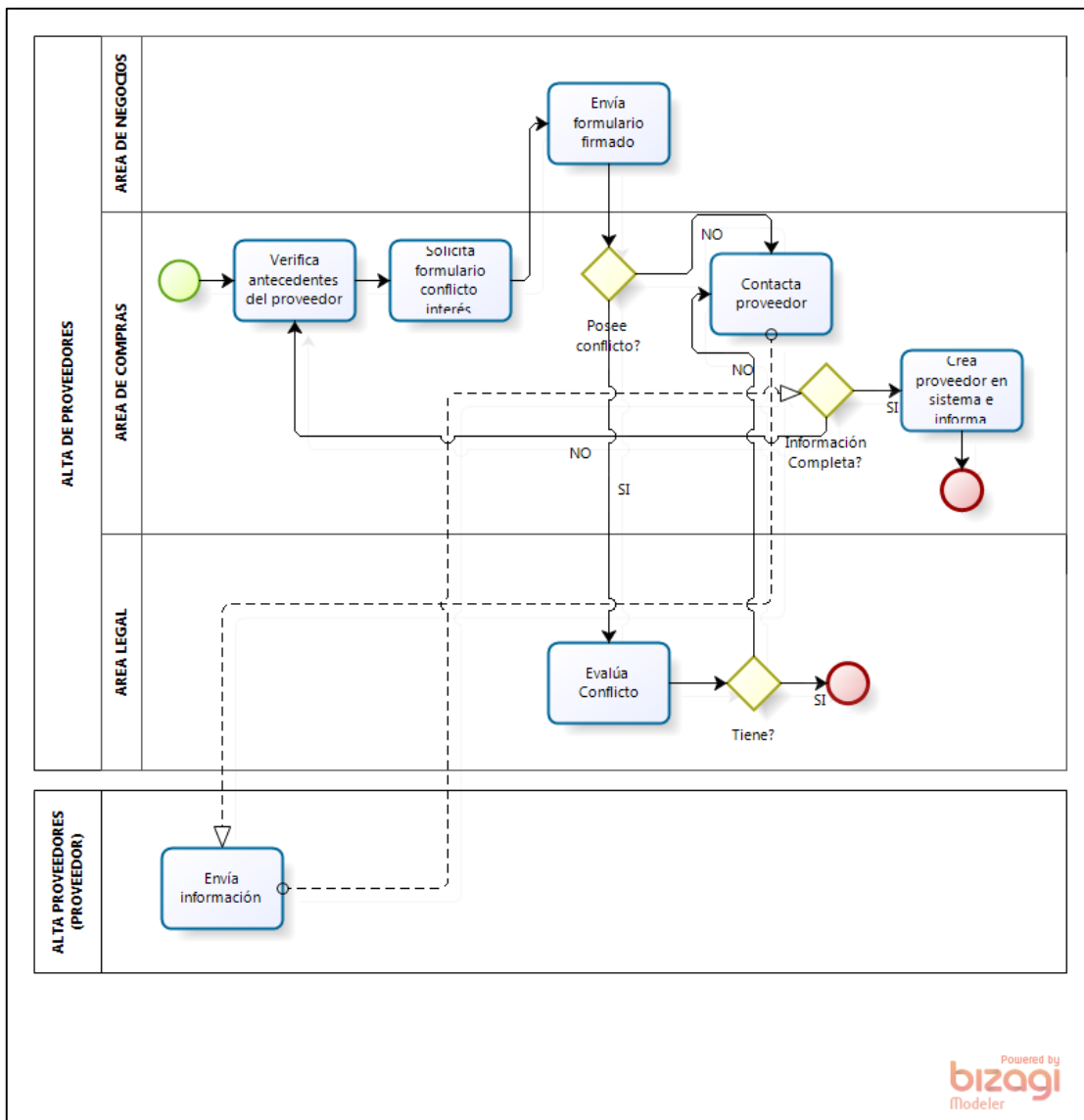
**Figura 3.10 - Diagrama Idef rediseño**

El diagrama antes individualizado también se puede representar a través de un diagrama de contexto según la siguiente figura:



**Figura 3.11 - Diagrama Contexto**

Por su parte, el proceso de alta de proveedores propuesto considera las siguientes interrelaciones:



**Figura 3.12 - Diagrama flujo propuesto alta de proveedores**

Donde las características más relevantes de este proceso serían:

- Incorpora el análisis de conflicto de interés determinado por cualquier situación en la cual se vea menoscabada la credibilidad y la independencia para la contratación de bienes o servicios debido a presiones o intereses individuales que resulten favorecidos. Esto se recoge de buenas prácticas como las normas de la Ley 20.393 sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas y normas de ética corporativa.
- Se suma un área neutral para evaluar estos potenciales conflictos (legales).
- Un proveedor no se podría sumar a la base del sistema si estos conflictos se confirman. Eventualmente podrían definirse controles específicos que igualmente permita trabajar con ese oferente.

- Los antecedentes mínimos a obtener para concretar el alta de proveedores serán:
  - Fotocopia del Rol Único tributario
  - Fotocopia de Carnet de Identidad del representante(s) legal(es)
  - Copia de los últimos 6 meses del formulario 29 "IVA" (verificación)
  - Copia de la declaración anual de impuesto a la renta último año
  - Certificado de Iniciación de actividades para personas naturales

Con esta información se busca clarificar la estabilidad financiera del proveedor, sus flujos y existencia formal como empresa.

## **Posibles Riesgos asociados al Proyecto**

### Resistencia al Cambio

Una de las problemáticas más comunes que enfrentan los rediseños a los procesos al interior de las organizaciones, es el cambio de prácticas y formas de trabajo que los usuarios deben adquirir. Las personas tienden a acostumbrarse a hacer las cosas de una cierta manera, y tener que cambiarlas requiere de un esfuerzo adicional, y de un volver a acostumbrarse a los procedimientos, que sin una motivación clara para ello resulta algo difícil de realizar. Entonces el riesgo está en que no se lleve a cabo la nueva forma de hacer las cosas, indicadas por el rediseño, y se vuelva a la anterior.

### Tecnología y Rediseño

Como parte de la solución de rediseño, el presente trabajo considera la modificación del workflow asociado al circuito de firmas ejecutiva estableciendo un escalón que delimite las aprobaciones según monto. La imposibilidad técnica de modificar el código fuente de la aplicación incidiría en la implementación de esta medida y con ello la necesidad de reducir los tiempos de procesamiento de las diferentes órdenes de compra, variable identificada como crítica. Misma situación aplica para el desarrollo de un circuito de aprobación operativa vinculado a la necesidad de perfeccionar los controles.

### Bajo Compromiso de la Alta Gerencia

Otro posible riesgo de todo rediseño, es el de tener bajo apoyo de la alta gerencia. Si no se cuenta con la autorización de realizar cambios importantes en los procedimientos, puede encontrarse una obstaculización significativa. Los responsables de los procesos tienen la misión de velar por que se realicen las nuevas formas de hacer las cosas y que se busque constantemente la mejor forma de trabajar. Si no se cuenta con este compromiso, la implementación del rediseño no tendrá un líder que la impulse, pudiendo terminar en no realizarse, o realizarse en solo algunos aspectos. Por ejemplo, disponibilidad de recursos involucrados en el diseño e implementación de cambios en las plataformas informáticas, que requieren de ser aprobados.

## **CAPITULO 4**

### **ANALISIS IMPACTO ECONOMICO PROPUESTA DE REDISEÑO**

#### **4.1 INTRODUCCION**

A partir del rediseño descrito en el capítulo anterior, a continuación se identificarán los beneficios económicos de la solución proyectada.

Cabe mencionar, que este análisis se acotará a establecer los ahorros que se obtendrían por lograr una mayor eficiencia del proceso y los posibles costos derivados de los desarrollos que involucren la modificación de las plataformas ya vigentes en el canal, incluyendo su difusión y gestión documental asociada a la elaboración de procedimientos, todas actividades necesarias para la implementación del rediseño. Con esto se podrán cuantificar los retornos del proyecto.

#### **4.2 ANALISIS ECONOMICO**

La decisión de inversión, normalmente, es definida por el análisis económico del proyecto, el que está constituido por la determinación de los costos, como así también, de los potenciales beneficios que pudiese ofrecer al canal, la actualización de los procesos de su área de abastecimiento.

Una vez cuantificados los costos y beneficios del proyecto, se procederá a realizar el cálculo del flujo de caja correspondiente y que posteriormente servirá para obtener los índices de rentabilidad como lo son, principalmente, el VAN y el TIR con los cuales se hará la toma de decisiones [Ferrada13].

Para las estimaciones de ahorro y costo asociadas a horas hombre (HH), se ha tomado como referencia el documento Salary Guide 2015, información complementada con la estructura de sueldos publicada por TVN, (Ley de Transparencia), esto dado que los datos de remuneraciones del canal analizado son confidenciales.

##### **4.2.1 Costos**

Habitualmente los costos involucrados en la implementación de este tipo de proyectos se suelen clasificar en costos de inversión, costos de implementación y mantenimiento. Para efectos del presente proyecto, los principales costos están asociados al equipo de trabajo que desarrollará los cambios al sistema.

### a) Costos de inversión

Por lo general, los costos de inversión corresponden a la adquisición de equipos (servidores o similares) y licencias que en este caso no serían necesarios puestos que se reutilizaría lo existente, plataforma a la que se introducirían ajustes de programación para disponer de las nuevas funcionalidades.

### b) Costos de implementación

#### CAPACITACION

Las capacitaciones a los usuarios son necesarias para facilitar la comprensión y familiarización de las nuevas prácticas y políticas que propone el rediseño. Que los usuarios logren dimensionar el rol que ocupan en el proceso y como afectan a éste, reducirá la posible resistencia al cambio que podría presentar al proyecto, aumentando las posibilidades de éxito.

Para este fin, se estiman 14 sesiones de 2,5 horas, charlas que serán expuestas por el Subgerente de Administración y el Jefe de Abastecimiento según el siguiente cuadro:

**Tabla 4.1 - Costo capacitación**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>	<b>Valor HH (180 HH/Mes)*</b>
Subgerente Administración	\$3.000.000	\$ 16.667
Jefe Abastecimiento	\$ 1.470.000	\$ 8.167
<b>COSTO TOTAL:</b>		
<b>35 HH x \$ (16.667 + 8.167) = \$ 869.190</b>		

\*Cálculo de horas laborales, en base a 180 horas mensuales.

#### DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS

Complementariamente a la capacitación en los cambios referidos al rediseño, es necesario desarrollar los documentos que permitan un control y aplicación rigurosa a fin que los trabajos rutinarios tengan una mayor eficiencia y un estándar definido.

Para esta actividad se ha considerado la siguiente estructura de costo según el grado de dedicación por cargo:

**Tabla 4.2 - Costo desarrollo procedimientos**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>	<b>Valor HH (180 HH/Mes)</b>
Subgerente Administración	\$3.000.000	\$ 16.667
Jefe Abastecimiento	\$ 1.470.000	\$ 8.167
Analista de compras	\$ 1.000.000	\$ 5.556
<b>COSTO TOTAL:</b>		
<b>24 HH x \$ (16.667 + 8.167 + 5.556) = \$ 729.360</b>		

## IMPLEMENTACION

Contempla las horas hombre referidas a programación según la siguiente estructura:

El ingeniero informático será el encargado del modelamiento de los procesos, su integración tecnológica, gestión y desarrollo, mientras que el programador será quien implemente los requerimientos entregados. Para el primer cargo se estima un 30% de su tiempo mensual, mientras que para el segundo un 100% de su tiempo por un período de 3 meses.

**Tabla 4.3 - Costo implementación modificación workflow**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>
Ingeniero informático	\$1.650.000
Programador en SQL server	\$ 860.556
<b>COSTO TOTAL:</b>	
<b>3x \$1.355.556 = \$ 4.066.668</b>	

### **c) Costos por Mantenimiento**

No se consideran costos de mantenimiento dado que esta partida forma parte del plan regular anual del área de informática, sumado a que la solución propuesta no presenta alteraciones significativas en las rutinas de revisión vigentes.

## **4.2.2 Beneficios**

El implementar el presente proyecto de rediseño, reportará los siguientes beneficios:

### NO ECONOMICOS

- Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición de procesos y estrategias.
- Mayor conocimiento y control de los procesos.
- Se logra conseguir un mejor flujo de información.
- Mayor flexibilidad frente a las nuevas condiciones o necesidades del proceso.
- Tener una visión global de los procesos.
- Acceso a información confiable, precisa y oportuna.

### ECONOMICOS

#### **a) Reducción tiempos de ciclo referidos a la estrategia de liberación**

Tal como se describe en el capítulo anterior, un aspecto de mejora importante es la redefinición de la política de aprobación ejecutiva estableciendo un valor que delimite el tren de autorizaciones disminuyéndose así los tiempos totales de liberación y emisión de OC.

De esta forma, si consideramos que el proceso de liberación de una solicitud de compra tarda en promedio 5 minutos por cargo, tiempo que incluye la revisión del documento electrónico y su autorización, que multiplicado por la cantidad de órdenes que ya no lo requerirían según el modelo de Pareto propuesto (3.544 anuales), tenemos un total de 295 horas anuales de ahorro por cargo.

Considerando que los cargos que ya no requerirían firmar serían 3 (Gerente finanzas, gerente general y director ejecutivo), el ahorro estimado sería el siguiente:

**Tabla 4.4 - Ahorro estimado modificación tren de firmas**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>	<b>Valor HH (x/180)</b>
Director ejecutivo	\$11.460.000	\$ 63.667
Gerente General	\$ 8.470.000	\$ 47.056
Gerente Finanzas	\$ 6.500.000	\$ 36.111
<b>AHORRO MENSUAL:</b>		
<b>24,58 HH x \$ (63.667 + 47.056 + 36.111) = \$ 3.609.180</b>		

En la página 64 del capítulo III se indicó que una vez se concretan las firmas ejecutivas, la emisión de la OC requería del V°B° del jefe de compras y subgerente de administración en todos los casos. El rediseño supone que la liberación por parte del subgerente se acogerá al mismo criterio del esquema ejecutivo, es decir, solo para solicitudes sobre \$1.000.000.

**Tabla 4.5 - Ahorro estimado modificación liberación de OC's**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>	<b>Valor HH (x/180)</b>
Director ejecutivo	\$3.000.000	\$ 16.667
<b>AHORRO MENSUAL:</b>		
<b>24,58 HH x \$ 16.667 = \$ 409.675</b>		

#### **b) Ahorro por solicitudes de compra que se gestionan y luego no son aprobadas**

Del levantamiento de información referida a las órdenes de compra que se emiten (4.200 anuales), fue posible estimar que una de cada 50 procesos de compra no se concretan en una OC puesto que son rechazados en el circuito de firma ejecutiva por no contar con autorización operativa previa, es decir, en promedio 7 solicitudes al mes se procesan como necesidades de compra, se cotizan e ingresan al sistema, pero posteriormente son rechazadas por no contar con el V°B° de la jefatura.

De esta forma, la aplicación de una Política de aprobación operativa, donde el jefe del área sea quien autorice previamente una compra antes que se envíe a autorización ejecutiva según su monto, permitiría ahorrar HH del proceso de recepción solicitud y cotización del área de abastecimiento según sigue:

**Tabla 4.6 - Ahorro por solicitudes de compra que se gestionan y no son aprobadas**

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo referencia mensual</b>	<b>Valor HH</b>
Analista de compras	\$1.000.000	\$ 5.556
<b>AHORRO MENSUAL:</b>		
<b>Tiempo promedio por solicitud de compra = 60 minutos</b>		
<b>Total de solicitudes promedio no autorizadas = 7 mensual</b>		
<b>7 HH x \$ 5.556 = \$ 38.892</b>		

### **c) Ahorro en costos financieros (factoring)**

Los cambios en las condiciones del proceso, llevaría a mejorar de forma consistentemente el plazo con el que se realiza el pago a los proveedores, volviéndose así un estímulo para éstos a no realizar factoring, en la búsqueda de tener liquidez.

En efecto, tal como se describiera en el capítulo anterior, el proceso de emisión de una orden de compra puede tomar en promedio 3 semanas, con lo cual es habitual que determinados proveedores no puedan obtener sus pagos a tiempo lo que genera mecanismos alternativos de financiamiento como el factoring.

De los proveedores del canal, existen un 6% que factoriza sus facturas, traspasando el costo financiero de un 8% al canal.

Monto de facturación mensual\*8%= monto que financia el canal y que significaría ahorro.

N° proveedores = 250

Promedio mensual facturación = 18.108.000 \*8% = 1.448.640

### **4.2.3 Resultados de la Evaluación Económica**

Definidos los potenciales beneficios y costos del proyecto es posible establecer un flujo de caja que permita determinar su viabilidad en términos económicos.

La tasa de descuento aplicada al proyecto será de 12% y un período de evaluación de 12 meses para el flujo de caja. No se considera el empleo de depreciación por no contemplar inversión por concepto de compra de activos. El inicio de los montos a recuperar se proyecta a contar del mes seis, habiendo finalizado las etapas de rediseño de los workflows, su implementación y capacitación.

EN MMS																							
PERÍODO (MESES)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
<b>COSTOS</b>																							
Inversión	0,00																						
Depreciación		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
Capacitación		0,00	0,00	0,00	-0,43	-0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
Desarrollo Procedimientos		0,00	0,00	0,00	-0,36	-0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
Implementación		-1,36	-1,36	-1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
Mantenimiento		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
<b>BENEFICIOS</b>																							
a) Reducción tiempos de ciclo referidos a la estrategia de liberación.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02										
b) Ahorro por solicitudes de compra que se gestionan y luego no se aprueban.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04										
c) Ahorro en costos financieros (factoring)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45										
<b>TOTAL antes impuesto</b>		-1,36	-1,36	-1,36	-0,80	-0,80	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51										
Impuesto		0,14	0,14	0,14	0,08	0,08	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55										
<b>TOTAL desp. impuesto</b>		-1,22	-1,22	-1,22	-0,72	-0,72	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96										
Depreciación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
<b>FLUJO NETO</b>	0,00	-1,22	-1,22	-1,22	-0,72	-0,72	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96										
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Impuesto (%)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Tasa de Descuento (%)</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>VAN</td> <td>9,04</td> </tr> <tr> <td>%TIR</td> <td>0,38</td> </tr> </table>														Impuesto (%)	0,10	Tasa de Descuento (%)	0,12			VAN	9,04	%TIR	0,38
Impuesto (%)	0,10																						
Tasa de Descuento (%)	0,12																						
VAN	9,04																						
%TIR	0,38																						

**Figura 4.1 - Flujo de caja y cálculo VAN**

De los resultados obtenidos se puede inferir que:

- Puesto que el criterio que plantea el VAN de aceptar un proyecto si este valor es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual, se observa que la solución de rediseño satisface la regla, constituyéndose así en una alternativa viable.
- Como el TIR es un medidor de rentabilidad, expresado en porcentaje, representando la rentabilidad máxima del proyecto, durante el horizonte de evaluación; evalúa si el proyecto es aceptado o no dependiendo de si este valor es mayor o igual a la tasa de descuento de la empresa; así, la alternativa propuesta cumple con este criterio.
- Finalmente, del análisis de los flujos netos se puede determinar que el horizonte en que se recuperan los gastos incurridos se encuentra a los 7 meses, plazo dentro del período de evaluación del proyecto.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES**

A modo de conclusiones obtenidas con el desarrollo de este Trabajo de Titulación, y según los objetivos planteados para éste, se puede señalar:

La gestión por procesos cada vez más se está constituyendo en la base de la gestión estratégica de las empresas permitiéndoles abordar y adaptarse con éxito a los frecuentes cambios de entorno y de mercado.

En este contexto, el uso de técnicas adecuadas para el modelamiento de procesos resulta fundamental en la caracterización de éstos, donde la metodología IDEF0 nos entrega una visión integral y efectiva de las entradas, salidas, controles y mecanismos, así como su interacción y asignación de roles. Este nivel de detalle es el que permite identificar puntos de fallo u oportunidades de mejora que son factibles de optimizar a través de un rediseño, aun cuando su aplicación podría resultar compleja si no se cuenta de cierto grado de conocimiento en su uso.

Este tipo de técnicas se apoya fuertemente en notaciones gráficas estandarizadas (BPMN) que permiten el levantamiento de procesos de negocio en un formato de flujo de trabajo que sea fácilmente legible y entendible por todos los involucrados.

En lo referido específicamente a la propuesta de rediseño, el análisis de la situación actual (sin proyecto) permitió agrupar e identificar 3 procesos principales que explican toda la cadena de compras del canal (Recepción de solicitud de compra y cotización, Generación de orden de compra y Despacho de bienes o servicios). Asimismo, se pudo validar que los aspectos que presentaban mayores deficiencias eran los asociados a:

- Sistemas computacionales inadecuados, puesto que la plataforma vigente no otorga todas las funcionalidades técnicas necesarias para tener un proceso de compras normado y debidamente automatizado.
- Cumplimiento de Plazos, vinculado principalmente a los plazos referidos a las firmas que permiten la liberación de la orden de compra.
- Deficiencias Administrativas de diversa índole.
- Deficiencias Organizacionales relativas a problemas internos de la Empresa, los que afectan la calidad de los trabajos que deben ser ejecutados por los realizadores de las actividades de carácter operativo.

Todo lo cual se manifiesta en la escasa organización y estructuración de los procesos existentes y en la ausencia de indicadores de desempeño que faciliten la medición y control de los procesos, entre otros.

De esta forma, la dirección de cambio se centró en perfeccionar la gestión y las acciones de control que reflejaban el aspecto más débil de los procesos, mientras que éstos en general se conservaron ya que reflejan correctamente la estructura de un área de compras proporcionando un punto de referencia para efectuar el rediseño a fin de no partir de “cero”, más aún si lo pretendido era incorporar mejoras progresivas y no cambios radicales.

Así, las propuestas específicas más relevantes del rediseño fueron las siguientes:

- Incorporación de una Política de aprobación operativa que defina las estrategias de autorización de las solicitudes de pedido. La intención es que el jefe del área sea quien autorice previamente una compra antes que se envíe a autorización ejecutiva según su monto.
- Incorporación de una Política de compras que defina los lineamientos bajo los cuales se debe ejecutar una acción de compra (de productos y servicios), de modo de garantizar objetividad, transparencia y orientada a la optimización de recursos.
- Redefinición de la Política de aprobación ejecutiva estableciendo un escalón de autorización según un monto pre establecido según análisis de Pareto.
- Incorporación de una política de registro de proveedores, estableciéndolo como un subproceso específico.
- Incorporación de un proceso específico de Administración del Servicio, el cual integrará todas las acciones de gestión necesarias mediante elementos de control como contratos, manuales de procedimientos, indicadores y las normativas aplicables. Por otra parte, en lo que respecta a las salidas existe la necesidad de contar con un índice de reclamos que ayude a medir y controlar el servicio, informes de gestión que permitan tomar decisiones oportunamente y notificaciones que sean entregadas a los clientes como forma de otorgar un mejor servicio.
- Indicadores de gestión por proceso agrupados en 4 categorías: eficacia, eficiencia, calidad de servicio y costo.

Del análisis de impacto económico fue posible determinar que la implementación del proyecto es factible considerando los potenciales costos y beneficios y que se cumple con el objetivo general del proyecto consistente en optimizar el funcionamiento de los procesos de abastecimiento sin un incremento de los costos. En efecto, se corrobora un VAN positivo de MM\$9,04 que permite un retorno de la inversión a realizar en un plazo de 7 meses.

Finalmente, un aspecto que requiere de mayor análisis y por tanto constituye un proyecto complementario futuro en sí mismo, tiene que ver con la renovación de las plataformas informáticas actuales que no solo presentan un alto grado de obsolescencia, sino que también deficiencias relevantes que afectan la confiabilidad del sistema en su conjunto. El presente trabajo aporta con entregar los lineamientos básicos que se deben tener en cuenta al momento de definir una solución tecnológica tipo ERP, así como los ítems de costo habituales a tener en cuenta.

## BIBLIOGRAFÍA

### Tesis consultadas

- [Ferrada13] Ferrada Stange, M. (2013). **Emprendimiento social y su evaluación**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- [Gonzalez07] González Vilches, C. (2007). **Rediseño de los procesos de compra y facturación de Cenabast**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- [Gormaz10] Gormaz Canave, A. (2010). **Rediseño del proceso de abastecimiento del hospital Luis Calvo Mackenna**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- [Jiménez14] Jiménez Jácome, A. (2014). **Diseño de procesos bajo tecnología bpmn y propuesta de mejoramiento de los procesos de asesoría y apoyo de la agencia ecuatoriana de aseguramiento de calidad del agro-agrocalidad**. Tesis, Universidad de las Fuerzas Armadas, Quito.
- [Lambertini13] Lambertini Ponce, T. (2013). **Rediseño a los procesos de facturación en bolsa de comercio de Santiago**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- [Leiva09] Leiva Muñoz, G. (2009). **Rediseño de procesos de abastecimiento de clínica Integramédica en el ámbito de la gestión**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- [Novoa02] Novoa Jara, M. (2002). **Rediseño de procesos de gestión para la implementación de un software generalizado**. Tesis, Universidad de Talca, Curicó.
- [Pinto10] Pinto Páez, M. (2010). **Rediseño del servicio de transporte de correspondencia y paquetería en Codelco casa matriz, a través de patrones de procesos**. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.

### Libros consultados

- [Barros09] Barros, O. (2009). **Ingeniería de Negocios, Diseño integrado de negocios, procesos y aplicaciones TI**. Santiago
- [Schroeder05] Schroeder, R. (2005). **Administración de operaciones: casos y conceptos contemporáneos**, México

### Publicaciones periódicas

- [Barros86] Barros, L. **Arquitectura y diseño de procesos de negocios**. Documentos de trabajo serie gestión, N°86.
- [Barros10] Barros, L. **Ingeniería de negocios: diseño integrado de negocios, procesos y aplicaciones TI**. Documentos de trabajo serie gestión, N°100.

## Publicaciones electrónicas no periódicas

- [Bpmnbs14] **Bpmn 2.0, Bizagi suite**, 2014, desde <http://www.bizagi.com/en/resources/help>
- [Idffmd93] **Integration Definition For Function Modeling**, 1993, Draft Federal Information, Processing Standards Publication 183, desde <http://www.idef.com/pdf/idef0.pdf>
- [Gymcap08] **Gestión y Mejoramiento de la Calidad, Administración de procesos**, 2008, Clase ejecutiva PUCV
- [Lgppie33] **La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa**, Economía Industrial N°330, desde <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>
- [Mdpnbpm14] **Manual para el diseño de procesos con notación bpmn**, Octubre, 2014, Universidad de Antioquía, Dirección de Desarrollo Institucional, Gestión de la Arquitectura de Procesos, desde <http://www.udea.edu.co>
- [Memanu14] **Memoria Anual 2014 Canal 13**  
[http://www.13.cl/inversionistas/sites/default/files/memoria/archivos/MemoriaC13\\_pages.pdf](http://www.13.cl/inversionistas/sites/default/files/memoria/archivos/MemoriaC13_pages.pdf)
- [Msserp04] **Metodología para selección de sistemas erp**, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento, 2004, desde <http://www.ucla.edu.ve/dac/departamentos/informatica-ii/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.PDF>
- [Rrompn11] **¿Reingeniería, rediseño o mejora de procesos de negocio?**, 2011, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Informática, desde <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=523>
- [Sccerp11] **Siete Características clave de un Sistema ERP**, 2011, desde <http://infosumma.com/blog/?p=1>
- [Siiaec11] **Sistemas de información integrados, Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas**, 2011, desde <http://www.elmostrador.cl/media/2015/05/nt6.pdf>
- [Tmnpncs09] **Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro**, 2009, Universidad Politécnica de Valencia. Centro de Investigación Gestión e Ingeniería de Producción, desde [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642009000200005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642009000200005)