

**ESTRUCTURACIÓN DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE
SUMINISTROS Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PARA DICOL
LTDA MEDIANTE LA METODOLOGÍA BUSINESS PROCESS
MANAGEMENT (BPM)**

**CRISTIAN BENIGNO MORALES AREVALO
MAYRA ALEJANDRA VEGA DELGADO**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2014**

**ESTRUCTURACION DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE
SUMINISTROS Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PARA DICOL
LTDA MEDIANTE LA METODOLOGÍA BUSINESS PROCESS
MANAGEMENT (BPM)**

**CRISTIAN BENIGNO MORALES AREVALO
062091083
MAYRA ALEJANDRA VEGA DELGADO
062091038**

**Dirigido por:
Ingeniera Leila Nayibe Ramírez Castañeda**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2014**

Nota de aceptación:

El trabajo de grado titulado “Estructuración del proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos para DICOL LTDA mediante la metodología Business Process Management (BPM) realizado por los estudiantes Cristian Benigno Morales Arévalo y Mayra Alejandra Vega Delgado con códigos 062091083 y 062091038 respectivamente, cumple con todos los requisitos legales exigidos por la Universidad Libre para optar al título de Ingeniero Industrial.

Director Proyecto

Jurado 1

Jurado 2

Bogotá, 10 de Octubre de 2014

DEDICATORIA

Primeramente quiero agradecer a Dios por bendecirme y llenarme de salud y sabiduría.

A mis padres por hacer todo esto posible, por apoyarme en todo momento, tenerme paciencia, comprensión y mucho amor. Por hacer grandes sacrificios para que yo pudiera terminar mis estudios.

A mis hermanas, mis tías y tíos, primos, amigos, mi novio y demás personas que de alguna u otra forma me apoyaron en todo el proceso.

Mayra Alejandra Vega Delgado

En primer lugar dedico este proyecto de grado a Dios por bendecirme en cada momento de mi vida y guiarme para tomar las mejores decisiones.

A mis padres Benigno Morales Hastamorir y Blanca Lesbia Arévalo Camelo quienes con su esfuerzo y dedicación estuvieron presentes en cada etapa del proceso formativo, brindándome amor y su apoyo incondicional para poder hacer realidad el sueño de ser Ingeniero Industrial.

A mi novia Paola Andrea Mesa Torres, primos, amigos y allegados que siempre fueron incondicionales y conté con su apoyo a lo largo de estos años.

A aquellas personas que físicamente no me acompañan en este momento tan especial de mi vida.

Cristian Benigno Morales Arévalo

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Universidad Libre de Colombia por darnos la oportunidad de estudiar en sus instalaciones y facilitarnos las herramientas necesarias para culminar nuestro proceso de formación profesional como Ingenieros Industriales.

A nuestra directora de proyecto la Ingeniera Leila Nayibe RamírezCastañeda por su esfuerzo y dedicación, quién con su experiencia, conocimientos y paciencia, ha hecho que nos motivemos a seguir adelante con el proyecto.

A los docentes que hicieron parte de nuestra formación durante toda la carrera profesional, porque todos nos han aportado su granito de arena para llegar a ser profesionales integrales.

Y finalmente, queremos agradecer a DICOL LTDA. por darnos la oportunidad de realizar el proyecto de grado con ellos, permitiéndonos experimentar un ambiente laboral real el cual es vital para nuestro inicio como profesionales. Un agradecimiento especial para el Gerente General John Alberto Méndez Olaya, Director de DICOL LTDA, Jorge Enrique Méndez Segura y el Gerente de Compras William CuervoGonzález, quienes estuvieron vinculados permanentemente en la elaboración del proyecto y nos facilitaron la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	16
2	JUSTIFICACIÓN	18
3	GENERALIDADES	19
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
3.1.1	Diagnóstico de la empresa y dependencias vinculadas al proceso de compras, comercio exterior y comercialización de productos.	20
3.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	24
3.3	OBJETIVO GENERAL	24
3.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3.5	DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	25
3.5.1	Temática	25
3.5.2	Cronológica.....	25
3.5.3	Espacial.....	25
3.6	METODOLOGÍA	26
3.6.1	Tipo de investigación.....	26
3.6.2	Cuadro metodológico.....	27
3.6.3	Marco normativo y legal	30
3.7	MARCO REFERENCIAL	33
3.7.1	Presentación de la empresa y sector	33
3.7.2	Plataforma estratégica	37
3.7.3	Antecedentes	37
3.7.3.1	A nivel local.....	37
3.7.3.2	A nivel nacional.....	38
3.7.3.3	A nivel internacional.....	38
3.8	MARCO TEÓRICO	42
3.8.1	Definición de proceso.....	42
3.8.2	Cadena de valor versus Proceso de Negocio.....	42
3.8.3	Administración por Procesos.....	44
3.8.4	Business Process Management (BPM)	46
3.8.5	Beneficios del BPM.....	48
3.8.6	Tecnología BPM.....	48
3.8.7	Fases para el desarrollo de la metodología BPM	50
3.8.8	Simulación discreta	57
3.9	MARCO CONCEPTUAL	57

3.9.1	Bizagi	57
3.9.2	Business Activity Monitoring (BAM).....	57
3.9.3	Business Intelligence (BI).....	58
3.9.4	Business Process Analysis (BPA).....	58
3.9.5	Business Process Management (BPM)	58
3.9.6	Business Process Management System (BPMS).....	59
3.9.7	Enterprise Content Management (ECM).....	59
3.9.8	Enterprise Service Bus (ESB).....	59
3.9.9	Operational Intelligence (OI).....	60
3.9.10	Reingeniería de Procesos.....	60
3.9.11	Simulación.....	61
3.9.12	Work flow.....	61
3.9.13	Workflow procedimental.....	61
3.9.14	Workflow ad hoc:.....	61
4	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	62
4.1	Diagnóstico de los procesos de compras, comercial y comercio exterior utilizados actualmente en DICOL LTDA.....	62
4.1.1	Procesos As-Is.....	62
4.1.2	Descripción de los procesos administrativos, puntos críticos, recursos necesarios y medición cuantitativa.....	69
4.1.2.1	Procedimiento de sala de ventas y asesores comerciales.....	72
4.1.2.2	Procedimiento de comercio exterior.....	77
4.1.2.3	Procedimiento de compras.....	82
4.2	Rediseño de procesos	85
4.2.1	Procedimiento propuesto para sala de ventas y asesores comerciales.....	86
4.2.2	Procedimiento propuesto para compras nacionales	89
4.2.3	Procedimiento propuesto para comercio exterior.....	91
4.2.4	Recursos	93
4.3	Simulación en Arena	94
4.3.1	Recolección de datos.....	94
4.3.2	Ajuste estadístico de datos	95
4.3.3	Ingreso de datos a Arena.....	98
4.3.4	Generación de reportes de la simulación.....	100
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	101
5.1	Departamento de Compras.....	101
5.2	Sala de ventas y asesores comerciales.....	104
5.3	Comercio Exterior	108
6	ANÁLISIS FINANCIERO	112

CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	117
7 BIBLIOGRAFÍA.....	118
8 CIBERGRAFIA	119
9 ANEXOS.....	121

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Organigrama de procesos intervenidos</i>	<i>35</i>
<i>Figura 2. Cadena de valor de Michael Porter</i>	<i>43</i>
<i>Figura 3. Proceso de negocio.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 4. Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos</i>	<i>45</i>
<i>Figura 5. Tecnologías del BPM.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 6. Business Process Management System (BPMS).....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 7. Una descripción general de la Fase 1 de la metodología del rediseño de proceso.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 8. Una descripción general de la fase 2 del proceso de rediseño posible</i>	<i>52</i>
<i>Figura 9. Una descripción general de fase 3 del proyecto de rediseño de proceso</i>	<i>54</i>
<i>Figura 10. Un panorama general de las principales actividades en la fase 4 del esfuerzo de rediseño</i>	<i>55</i>
<i>Figura 11. Principales actividades en la fase 5 de un proyecto de rediseño de proceso.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 12. Procedimiento del departamento Comercial.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 13. Diagrama de brechas del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 14. Procedimiento de Comercio exterior.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 15. Diagrama de brechas del proceso de Comercio exterior.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 16. Procedimiento de Compras</i>	<i>82</i>
<i>Figura 17. Diagrama de brechas del proceso de Compras</i>	<i>84</i>
<i>Figura 18. Proceso propuesto para Sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>86</i>
<i>Figura 19. Proceso propuesto para Compras nacionales.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 20. Proceso propuesto para Comercio exterior.....</i>	<i>92</i>

LISTA DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1. Sistema de gestión de procesos.....</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico 2. Responsabilidad de la dirección.....</i>	<i>21</i>
<i>Gráfico 3. Gestión de los recursos.....</i>	<i>22</i>
<i>Gráfico 4. Compras.....</i>	<i>22</i>
<i>Gráfico 5. Medición, análisis y mejora.....</i>	<i>23</i>
<i>Gráfico 6. Comparación de BPM y otras disciplinas en Google Trends.....</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 7. Visión general de la frecuencia en que las organizaciones realizan varios tipos de procesos en su trabajo.....</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 8. Resumen de los datos de actividades de proceso para 2011.....</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 9. Diagnóstico de madurez departamento de compras.....</i>	<i>65</i>
<i>Gráfico 10. Diagnóstico de madurez departamento de Comercio Exterior.....</i>	<i>67</i>
<i>Gráfico 11. Diagnóstico de madurez departamento Comercial.....</i>	<i>68</i>
<i>Gráfico 12. Ficha técnica del indicador de Pedidos Trocados.....</i>	<i>87</i>
<i>Gráfico 13. Ajuste de datos "Documentar requerimiento de compra".....</i>	<i>96</i>

LISTA DE IMÁGENES

<i>Imágen 1. Ubicación espacial de DICOL LTDA.....</i>	<i>26</i>
<i>Imágen 2. Sede administrativa DICOL LTDA, Bogotá D.C.....</i>	<i>36</i>
<i>Imágen 3. Departamento de Compras sede administrativa DICOL LTDA, Bogotá D.C.....</i>	<i>36</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Promedio de incumplimiento de parámetros fundamentales.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2. Cuadro metodológico</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 3. Marco legal y normativo.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 4. Puntos críticos.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 5. Puntos críticos del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 6. Recursos del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 7. Puntos críticos del proceso de Comercio exterior.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 8. Recursos del proceso de Comercio exterior.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 9. Puntos críticos del proceso de Compras.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 10. Recursos del proceso de Compras.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 11. Indicador funcional % de devoluciones por faltantes.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 12. Indicador de proceso Entrega de órdenes entregadas a tiempo.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 13. Indicador % de proveedores con norma de calidad.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 14. Indicadores % de pedidos entregados a tiempo.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 15. Indicador % de confiabilidad de proveedores.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 16. Indicador del número de órdenes de importaciones entregadas a tiempo.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 17. Resumen de variables</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 18. Resumen estadístico de variables.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 19. Resumen de recursos por actividad según el proceso.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 20. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de compras.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 21. Comparación del porcentaje de utilización de los recursos de compras</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 22. Comparación del tiempo de espera por actividad de Compras.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 23. Comparación del número de órdenes en espera de Compras.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 24. Comparación de tiempos totales del proceso de sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 25. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de Sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 26. Comparación del porcentaje de utilización de Sala de ventas y asesores comerciales..</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 27. Comparación del tiempo de espera por actividad de Sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 28. Comparación del número de órdenes en espera por actividad de sala de ventas y asesores comerciales.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 29. Comparación de tiempos totales del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 30. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de Comercio Exterior.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 31. Comparación del porcentaje de utilización de Comercio exterior.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 32. Comparación del tiempo de espera por actividad de Comercio exterior.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 33. Comparación del número de órdenes en espera por actividad de Comercio exterior.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 34. Comparación de tiempos totales del proceso de comercio exterior.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 35. Comparación de costos totales</i>	<i>113</i>

Tabla 36. Cuadro resumen de la inversión.....114

RESUMEN

La teoría clásica que fue usada durante siglos ya no es viable, porque no estamos en un mundo donde las tecnologías son las mismas de siempre, ni en un mundo donde las organizaciones pueden seguir siendo jerárquicas, evitando la participación de los empleados; estamos en un mundo dinámico en donde las organizaciones se enfrentan cada vez a más competidores y en donde los procesos se convierten en el elemento clave para cumplir con los requerimientos del cliente siguiendo los lineamientos estratégicos de la organización en un entorno real.

En este trabajo está plasmado el desarrollo de la metodología Business Process Management, para estructurar el departamento de suministros y comercialización de productos en DICOL LTDA, lo cual responde a la necesidad de la organización de definir sus procesos de compras y comercio exterior (importaciones) para lograr una efectiva comunicación entre ellos y evitar discrepancias y demoras a la hora de llenar documentación. Para cubrir esa necesidad se partió desde el análisis de documentación existente y la aplicación de las herramientas check list basado en la NTC-ISO 9001:2008 y diagnóstico de madurez de BPM, con el fin de conocer con exactitud cuál era la situación de la empresa respecto a sus procesos y conceptos de la metodología. Posteriormente, se identificaron los procesos principales y variables críticas que intervinieron en el desarrollo de la metodología y con dicha información poder rediseñar y estandarizar los procesos que se deben ejecutar en el departamento, validando un estado actual y un estado futuro a través de una simulación, y con ello una evaluación de costo-beneficio que evidenciara la viabilidad de la estructuración del departamento de suministros y comercialización de productos.

La forma en que se validó el proyecto fué por medio de la simulación, la cual permitirá optimizar los recursos con mayor precisión y evaluar los impactos del cambio, predecir picos y cuellos de botella en el proceso. Además se revelarán problemas que, por lo general, no son visibles en el momento de estar analizando los diagramas de procesos.

Palabras clave

Business Process Management, Interrelación de procesos, optimización de procesos, estructuración, optimización de recursos, simulación

ABSTRACT

The classic theory used by centuries is no longer viable, is because we are not in a world where technologies are the same across the time, or in a world where organizations can keep being hierarchical, avoiding employees participation; we are in a dynamic world where organizations faces competitors even more and where processes becomes in the key to meet the customer's requirements following the company's strategic guidelines in a real environment.

This document captures the development of the Business Process Management Methodology (BPM), to structure the product supply and marketing department of DICOL Ltd, which corresponds to the need for the organization to define the procurement and foreign trade (import) processes to achieve effective communications between their internal areas and avoid differences and delays when they need to fill out documentation. To meet this need was started from the existent documentation analysis and the application of checklist tools based in the NTC-ISO 9001:2208 and the Maturity diagnose of BPM, in order to know with exactitude what was the company's situation regarding their processes and methodology concepts. Subsequently, the main processes were identified and with that information could redesign and standardize the processes that need to be executed within the department, validating a current status and a future state with a simulation, and using a cost-benefit evaluation which shows the viability of the supply and product marketing structuring.

The way that the Project was validated was via simulation, which allows optimize the resources more precisely and evaluate the impact of changes, predict the peaks and bottlenecks in the process. Besides problems will be revealed that are not visible in general during the analysis of the process diagrams.

Key words

Business Process Management, Interrelation of processes, Process Optimization, structuring, resource optimization, simulation.

1 INTRODUCCIÓN

Todas las empresas, del sector público o privado, medianas, grandes o pequeñas, buscan el logro de sus objetivos para ser más competitivas y posicionarse en el mercado nacional e internacional.

La importancia de la gestión de los procesos proviene de la NTC ISO 9001:2008, que adopta la filosofía “enfoque basado en procesos”. Toda organización que quiera funcionar de manera eficaz deberá identificar e interrelacionar los procesos individuales dentro del sistema de procesos, permitiendo que exista un control continuo de todas las actividades y recursos para producir el resultado deseado, como la satisfacción de los clientes.

La metodología BPM permite la mejora de esos procesos, incrementando eficacia y calidad, mediante un enfoque integral entre los procesos, personas y tecnologías. Ahora, en tiempos modernos, las empresas ya no se preocupan por llegar únicamente al mercado local, debido a que la economía global cada vez está más integrada a nosotros, aquellas empresas que quieran seguir en el mercado deberán igualmente entrar a competir en el mundo.

Por todo lo anterior, ha surgido una necesidad de cambiar lo que siempre se ha hecho, de dar un paso adelante y mejorar las técnicas de gestión que hasta hoy día se han venido aplicando. De esta forma, las organizaciones podrán alinear sus objetivos estratégicos a largo plazo con los objetivos de cada una de sus áreas, trabajando en conjunto y evaluándolos frecuentemente para para que no pierdan validez y que las operaciones de la organización tengan un impacto positivo.

El presente documento inicia con una descripción general del proyecto, en donde se incluye la formulación del problema, los objetivos, la delimitación, metodología con que se desarrolló el proyecto y los marcos teórico y conceptual. La segunda parte abarca el desarrollo del mismo, en esta sección se puede ver la aplicación de la metodología BPM, iniciando con el diagnóstico de los procesos de compras, comercial y comercio exterior, siguiendo con el rediseño de los procesos mencionados y posteriormente validando dicho rediseño mediante simulación.

Después de haber hecho la simulación del estado actual y el estado propuesto, se realizó el análisis de los resultados generados por el software Arena, teniendo en cuenta tiempos de proceso, recursos e indicadores de gestión.

Finalmente, se hizo un análisis financiero comparando el estado actual y el estado propuesto. En esta parte se puede observar la cuantía de la inversión que deberá

hacer DICOL LTDA en caso de querer implementar el proyecto, así como también el beneficio económico de su implementación.

2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este proyecto permite aplicar conocimientos teóricos aprendidos en el proceso del pregrado. La metodología Business Process Management (BPM) es considerada internacionalmente importante porque es una estrategia de negocio para asegurar la efectividad del proceso y crear valor a la cadena productiva, ya que aporta procesos fundamentales a las empresas. DICOL LTDA. tiene como finalidad la satisfacción y bienestar del cliente interno y externo, mediante la producción y comercialización de tuberías elaboradas en poli olefinas cuyo fin es la conducción de fluidos para el domicilio, la industria, el sector agrícola y múltiples usos y aplicaciones; también Tuberías y Accesorios en Polipropileno para Conducción de Agua Potable Fría o Caliente, Sustancias Químicas, Aire Comprimido, Vacío y Sustancias Alimenticias.

Con el desarrollo del proyecto en la empresa, se busca formalizar la existencia de procesos y las necesidades de mejora facilitando la eficiencia del flujo del proceso, incrementando la productividad y disminuyendo la duplicidad. De esta forma permite a las personas dedicar tiempo a resolver problemas complejos simplificando las regulaciones y mejorando notablemente el cumplimiento de objetivos internos del departamento de compras, comercial y comercio exterior, convirtiendo la empresa en una organización más competitiva y permitiendo a la alta gerencia una administración centralizada y constante revisión del proceso.

La importancia del proyecto radica en que DICOL LTDA podrá controlar y verificar que todas las tareas y actividades que intervienen en sus procesos de negocio sean realizadas de forma correcta, adecuada, en el momento adecuado y por las personas o recursos indicados, de acuerdo a las políticas y directrices de la empresa. Teniendo en cuenta que los departamentos anteriormente mencionados manejan el mayor movimiento de dinero debido a que sus actividades están enfocadas a la actividad económica de la empresa, al ser los procesos eficaces, el rendimiento de toda la empresa aumentará, lo que se verá reflejado en la satisfacción del cliente y en los beneficios económicos.

3 GENERALIDADES

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A través de más de tres décadas, la empresa DICOL LTDA ha presentado un crecimiento progresivo y seguro, llegando al desarrollo de múltiples líneas de productos y diversas líneas de comercialización. A pesar del constante crecimiento, es evidente que los procesos de los departamentos de Compras, comercial y comercio exterior pueden ser mejorados.

Hoy en día, la empresa toma como base los niveles de stock de producto terminado para generar órdenes de compra y requerimiento de materia prima, logrando así cumplir con los pedidos de los clientes; pero este proceso se lleva a cabo sin ningún direccionamiento profesional.

No se cuenta con herramientas tecnológicas que garanticen la calidad en los procesos, que permitan llevar un seguimiento detallado del estado actual de sus compras, pedidos, cantidades ordenadas, facturación y demás información relevante. Actualmente, se maneja información del día a día, no se hacen proyecciones adecuadas ni con herramientas especializadas que arrojen resultados confiables y reales. En lugar de ello se realizan estimados que pueden afectar la toma de decisiones en cuanto a la cantidad de suministro a ordenar, cuando realizar el pedido, procedimiento para llevar a cabo el mismo y decidir por el proveedor correcto.

La empresa maneja una lista de los proveedores a quienes actualmente compran los suministros para compras nacionales e importaciones, pero la evaluación y seguimiento que efectúan a dichos proveedores tiene una periodicidad muy larga, la cual no permite llevar un control adecuado. Por otro lado, los tiempos de entrega no están contabilizados, quitándole importancia al hecho de que en ocasiones ciertos proveedores les incumplen con dichos tiempos, retrasando la producción. Cuando hay cambios en los costos de compra de insumos la empresa incurre en gastos innecesarios comprando a proveedores con altos costos para poder suplir sus necesidades debido a la ausencia de una lista organizada con toda la información necesaria y actualizada.

El no contar con un departamento de suministros estructurado que permita el correcto abastecimiento de materia prima, ha hecho que la empresa, en diferentes ocasiones, deje de lado proyectos de grandes dimensiones, perdiendo la oportunidad de aumentar sus ingresos lo cual no es favorable.

Por ser una empresa con tantos años de experiencia y aun en crecimiento, DICOL LTDA necesita conformar su Departamento de Suministros, con el fin de definir y optimizar todos y cada uno de sus procesos para que en un futuro no tenga

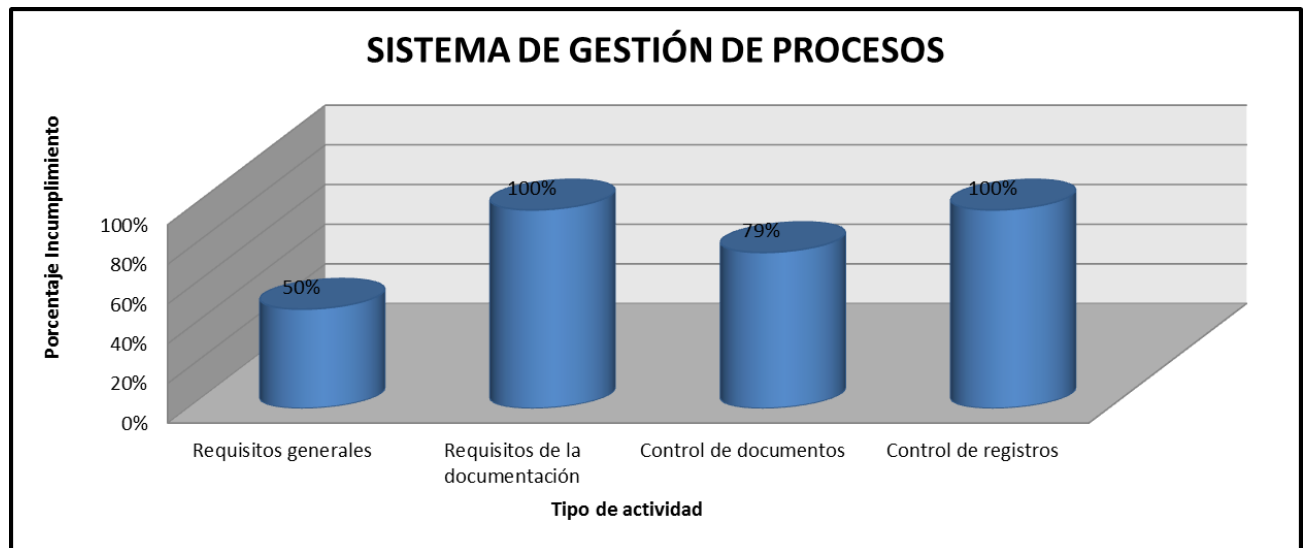
inconveniente de ningún tipo. Además, se reducirían enormemente los costos asociados con tareas repetitivas y tiempos de ejecución de los procesos, haciendo que la entrega del producto final al cliente sea en el tiempo acordado y que bajo ninguna circunstancia, se vean obligados a romper esa fidelidad.

3.1.1 Diagnóstico de la empresa y dependencias vinculadas al proceso de compras, comercio exterior y comercialización de productos.

Para soportar lo mencionado en el numeral 3.1, se aplicó un check list basado en la NTC ISO 9001:2008, esto debido a que la metodología BPM tiene un enfoque basado en procesos. El check list se desarrolló tipo encuesta al Gerente de compras de forma generalizada, con el fin de conocer la situación actual de DICOL LTDA en todos sus procesos. Cabe aclarar, que el Gerente de Compras tiene conocimiento e incidencia de todos los procesos y actividades de la empresa.

De acuerdo con lista de chequeo de actividades críticas aplicada en el mes de febrero de 2013 en, después de haber analizado cinco parámetros fundamentales, cada uno de ellos con una serie de ítems que fueron calificados como Cumplimiento e Incumplimiento de los procedimientos desarrollados en el departamento, se generaron las siguientes gráficas que permiten visualizar el estado actual del mismo:

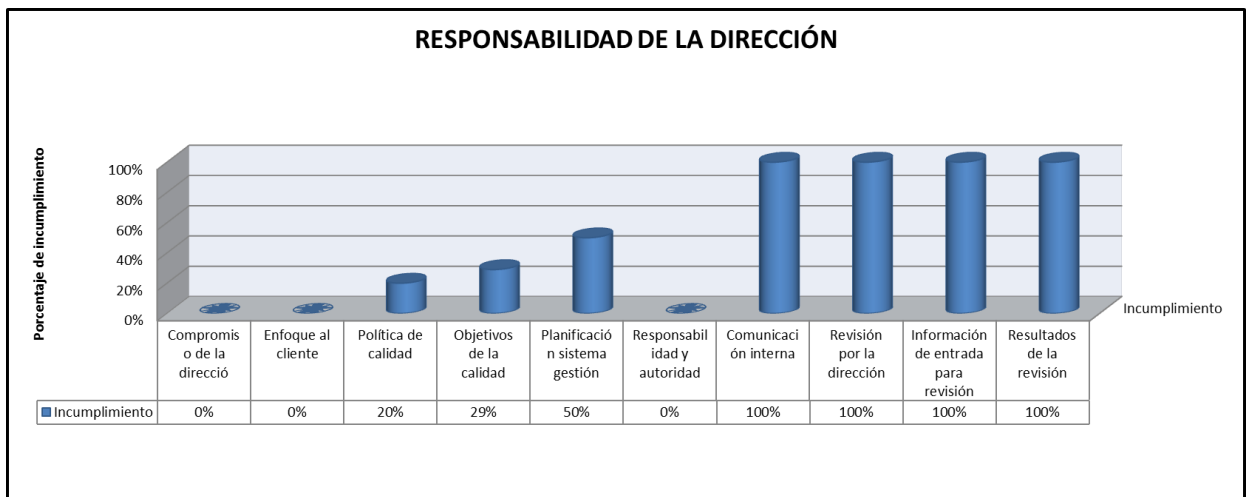
Gráfico 1. Sistema de gestión de procesos



Fuente: Los Autores Año 2014

En el Gráfico 1 se puede evidenciar el incumplimiento de la gestión de los procesos internos. Se resaltan el requisito de la documentación y el control de registros donde su gestión es nula, y el control de la documentación es de bajo desempeño. Se evidencia que todas las variables superan la mitad del porcentaje de incumplimiento.

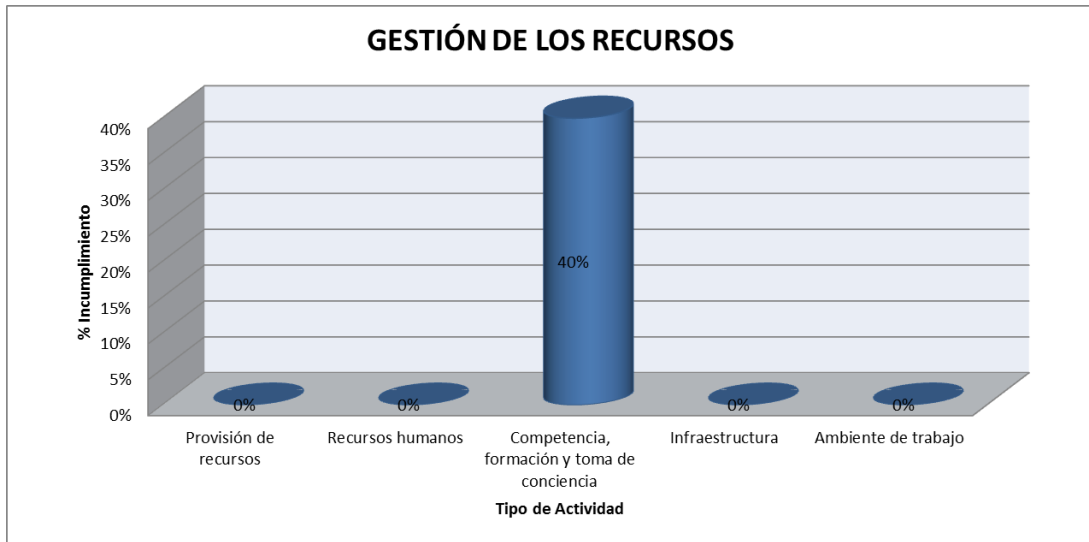
Gráfico 2. Responsabilidad de la dirección



Fuente: Los Autores Año 2014

En el Gráfico 2 se determina que la empresa presenta un bajo desempeño de la alta dirección frente al control que ejerce, reflejando que la organización no está llevando a cabo la gestión necesaria para el proceso de control y seguimiento de dichas actividades.

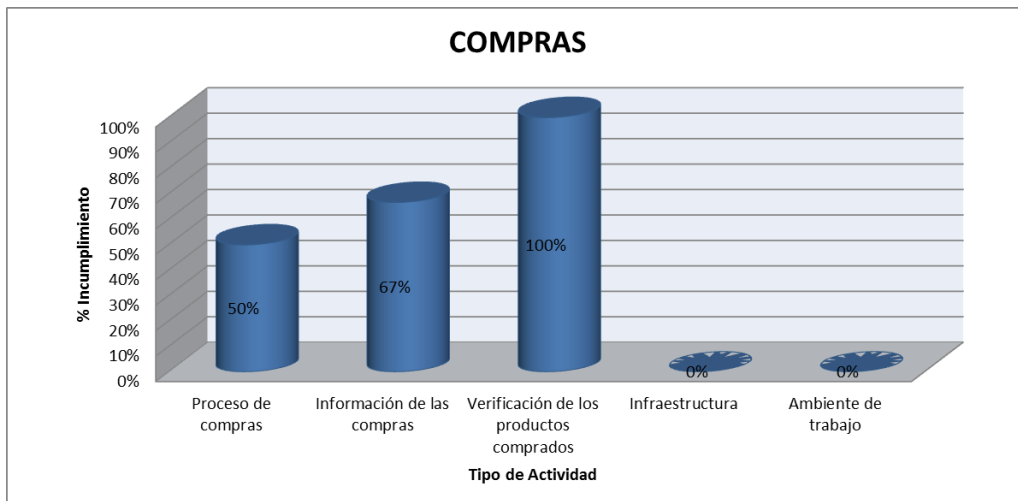
Gráfico 3. Gestión de los recursos



Fuente: Los Autores Año 2014

En el Gráfico 3 se puede observar que el resultado determina que la organización no dedica los recursos necesarios para la parte de competencia, formación y toma de conciencia reflejando un bajo desempeño. Cabe resaltar que la empresa cumple con la gestión en las demás actividades del proceso.

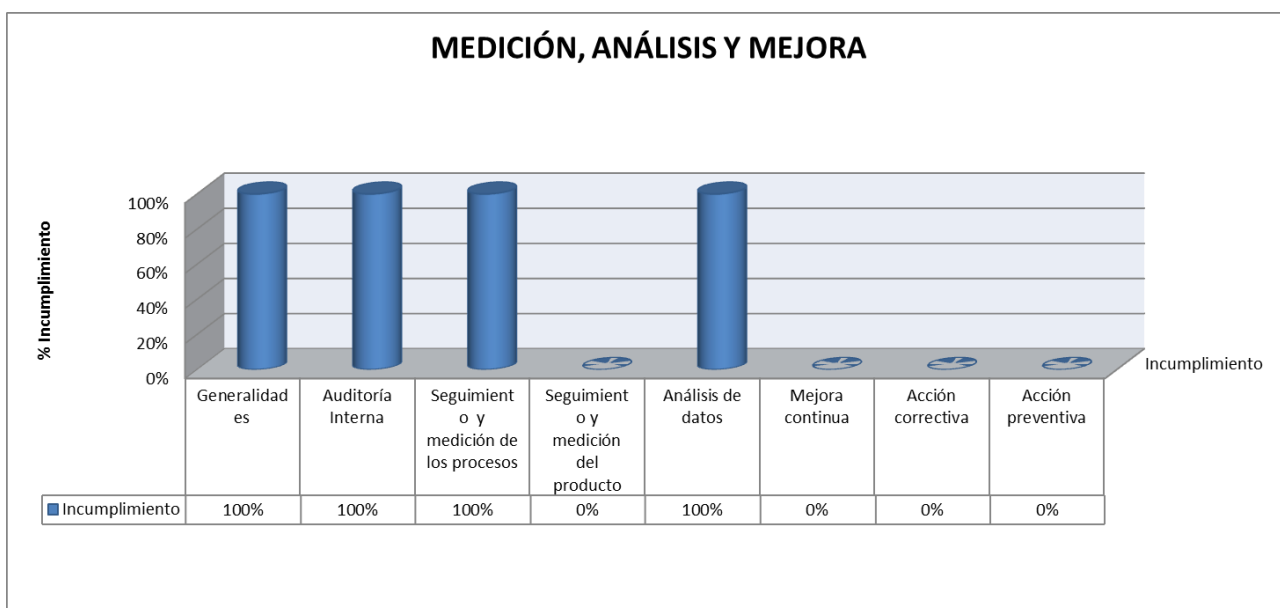
Gráfico 4. Compras



Fuente: Los Autores Año 2014

En el Gráfico 4 se evidencia que los requerimientos concernientes a las tres actividades resaltadas no son cumplidos, demostrando que el departamento se encuentra muy desorganizado y debe ser fortalecido en materia de su gestión administrativa.

Gráfico 5. Medición, análisis y mejora



Fuente: Los Autores Año 2014

El Gráfico 5 refleja un desempeño lamentable en algunas de sus actividades ya que no están definidos los procedimientos, protocolos y controles que hagan el seguimiento a cada uno de los ítems evaluados, de tal manera que se presenta desorganización.

Tabla 1. Promedio de incumplimiento de parámetros fundamentales

	Promedio de Incumplimiento
Sistema de Gestión de Procesos	82%
Responsabilidad de la dirección	50%
Gestión de los recursos	8%
Compras	43%
Medición, Análisis y mejora	50%

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 1 se muestra los altos niveles de incumplimiento de las diferentes actividades evaluadas, especialmente en la Gestión de procesos, reafirmando la necesidad que tiene la compañía en el desarrollo de un sistema que les permita la efectividad en la ejecución de cada uno de sus procesos internos en el área comercial y de abastecimiento.

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo lograr el mejoramiento del proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos para DICOL LTDA.?

3.3 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la estructura del proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos en DICOL LTDA por medio de la metodología *Business Process Management (BPM)* buscando el control de los procesos.

3.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación del estado de los procesos de compras nacionales e importaciones mediante herramientas propuestas por la metodología *BPM*, estableciendo las variables críticas.
- Rediseñar el proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos, mediante la metodología *BPM*, determinando la cantidad de recursos necesarios para su desarrollo.
- Evaluar el proceso generado a través de una simulación.
- Realizar un estudio de costo-beneficio del escenario actual y el escenario propuesto.

3.5 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

3.5.1 Temática

La metodología BPM evaluará el proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos para DICOL LTDA luego de haber hecho el rediseño de los procesos y haber establecido los puntos de control. La validación de la propuesta se hará por medio del Software Arena.

El proyecto se desarrolló en los departamentos de Compras (Suministros), Comercio Exterior y Comercial, en donde se encuentra mayor incidencia del problema a trabajar del proyecto.

El proyecto es únicamente el desarrollo de la metodología BPM, mas no la implementación del mismo en la empresa.

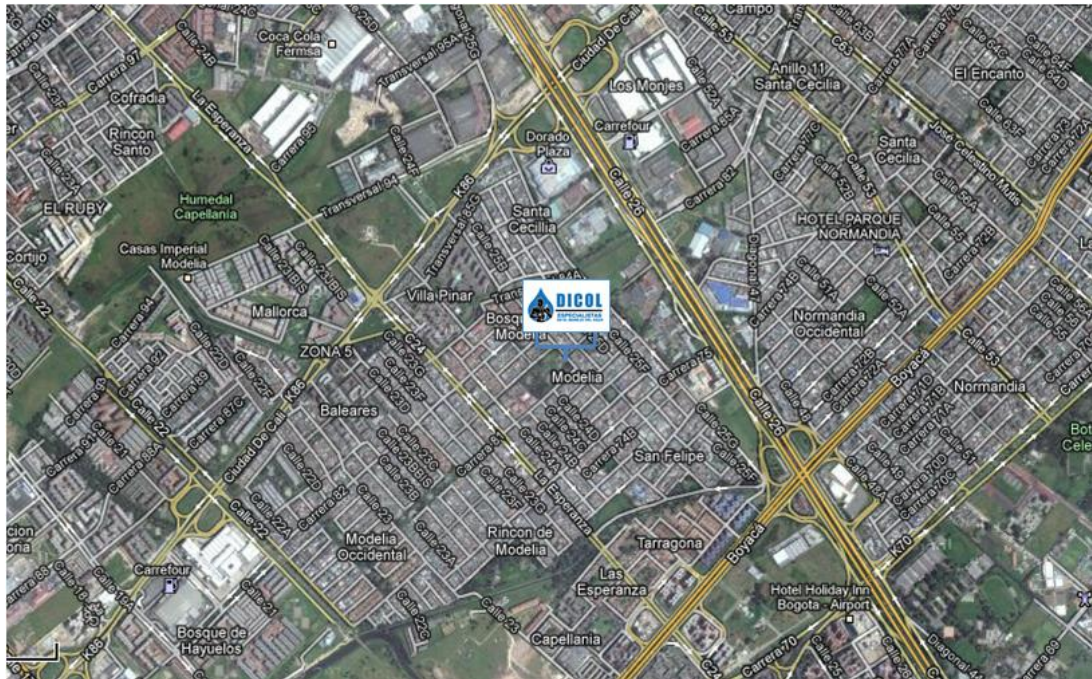
3.5.2 Cronológica

Duración del proyecto: 20 meses

3.5.3 Espacial

El desarrollo del proyecto se realizó en la empresa DICOL LTDA. Ubicada en la Calle 25B No. 84B-25 Barrio Santa Cecilia (Modelia), Bogotá D.C. Ver Imagen 1.

Imágen 1. Ubicación espacial de DICOL LTDA



Fuente: <http://maps.google.es/>

3.6 METODOLOGÍA

3.6.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo mixta, se analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos para responder al planteamiento del problema.

3.6.2 Cuadro metodológico

Tabla 2. Cuadro metodológico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<p>Diagnosticar la situación del estado de los procesos de compras nacionales e importaciones mediante herramientas propuestas por la metodología <i>BPM</i>, estableciendo las variables críticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información obtenida por parte de la empresa. • Evaluar y documentar la situación actual de la empresa en sus procesos (As-Is) • Identificar deficiencias en el proceso actual • Determinar las características necesarias de cada actividad y su respectiva descripción 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de causa – efecto • Diagramas de proceso • Gráfico de frecuencia de variables críticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Check List BPM • Diagnóstico de Madurez de BPM • Entrevistas • Hojas de trabajo de análisis de proceso y mejora

<p>Rediseñar el proceso de abastecimiento de suministros y comercialización de productos, determinando la cantidad de recursos necesarios para su desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las actividades. • Definir indicadores de gestión. • Seguimiento de indicadores • Generar un estado propuesto identificando recursos actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Workflow tiempos de proceso nuevo o mejorado • Estrategia de la compañía • Indicadores de gestión • Seguimiento de los indicadores • Análisis del estado actual • Análisis de brechas 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de tiempos • Consulta de bases de datos secundarios • Encuestas
<p>Evaluar el proceso generado a través de una simulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición estadística • Plan de estudio • Recolección de datos y definición del modelo • Validación del modelo • Corridas piloto • Diseño del escenario propuesto • Análisis de salidas y documentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de software adecuado • Incorporación de variables críticas • Análisis de información obtenida 	<ul style="list-style-type: none"> • Software de simulación especializado • Información financiera de la empresa

<p>Realizar un estudio de costo-beneficio del escenario actual y el escenario propuesto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de datos importantes para la realización de estudio • Determinar los costos relacionados a cada factor • Comparar la relación C/B para ambos escenarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación financiera de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de la nómina del primero al treinta de agosto de dos mil catorce. • Entrevistas con el personal directo de los procesos.
--	--	--	--

Fuente: Los Autores 2014

3.6.3 Marco normativo y legal

Para el desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta una serie de normas técnicas. Por un lado están aquellas normas referentes al control de calidad de las tuberías y ensayos que exigen las normas nacionales e internacionales bajo las que se fabrican productos destinados a la conducción de fluidos.

Por otro lado, se revisaron normas técnicas Colombianas para la elaboración del documento final del proyecto de grado, con el fin de garantizar que el documento esté redactado, justificado y presentado acorde a los lineamientos establecidos en las normas. En la tabla 3 se pueden evidenciar las normas, su país de elaboración y una breve descripción de las mismas.

Tabla 3. Marco legal y normativo

Norma	País	Descripción
Norma Técnica Colombiana - NTC 4897 Parte 2	Colombia	Especifica las características de los tubos fabricados para los sistemas de tuberías de polipropileno (PP), destinados a ser utilizados en instalaciones de agua caliente y fría, en el interior de la estructura de los edificios, para la conducción de agua, y para instalaciones de calefacción. ¹
NTC 4897 Parte 3	Colombia	Especifica las características de los accesorios fabricados para los sistemas de tuberías de polipropileno (PP), destinados a ser utilizados en instalaciones de agua caliente y fría, en el interior de la estructura

¹ICONTEC.NTC 4897-2. Sistemas de tuberías plásticas para instalación de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2. Tubos [en línea]. <<http://www.libreriadelau.com/ntc-4897-2-sistemas-de-tuberias-plasticas-para-instalacion-de-agua-caliente-y-fria-polipropileno-pp-parte-2-tubos--ingenieria-mecanica-3.html#tab-description>>. [Citado en 18 de marzo de 2013].

		de los edificios, para la conducción de agua, y para instalaciones de calefacción. ²
IRAM 13473/9	Argentina	Tubos de polipropileno para unión roscada destinados al transporte de líquidos bajo presión. ³
DIN 8077	Alemania	Tubos en Polipropileno (PP), dimensiones. ⁴
ASTM	U.S.A	Tubería, tubos y accesorios en acero. ⁵
Norma Técnica Colombiana – NTC 3579	Colombia	Determinación de la presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios de plástico. ⁶
Norma Técnica Colombiana – NTC 3578	Colombia	Tuberías termoplásticas para la conducción de fluidos. Resistencia a la presión interna. Método de ensayo. ⁷

²ICONTEC.NTC 4897 – 3. Sistemas de tuberías plásticas para instalación de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3. Accesorios [en línea]. <<http://www.libreriadela.com/ntc-4897-3-sistemas-de-tuberias-plasticas-para-instalacion-de-agua-caliente-y-fria-polipropileno-pp-parte-3-accesorios--ingenieria-mecanica-2.html#.VCgj1Gd5OSo>> [Citado en 18 de marzo de 2013].

³INSTITUTO ARGENTICO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. IRAM 13473/9. Tubos de polipropileno para unión roscada destinados al transporte de líquidos bajo presión. Presiones nominales y medidas. [en línea]. <http://www.construsur.com.ar/IRAM-5552>. [Citado en 18 de marzo de 2013].

⁴DICOL LTDA. Manual Técnico Tuberías y accesorios en Polipropileno. Sexta Edición., Octubre de 2010; p.7

⁵PEHSA (Promoción y explotación hidráulica S.A.U.) Normas ASTM (Tuberías, tubos y accesorios en acero) Volumen 01.01, Enero de 2008. [en línea]. http://www.pehsa.net/web/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=101&lang=es. [Citado en 18 de marzo de 2013]

⁶ICONTEC. NTC 3579. [en línea]. <http://es.scribd.com/doc/50157423/NTC3579>. [Citado en 18 de marzo de 2013]

⁷ICONTEC. NTC 3578. [en línea]. <http://es.scribd.com/doc/50157421/NTC3578>. [Citado en 18 de marzo de 2013]

Norma Técnica Colombiana –NTC 382	Colombia	Plásticos. Tubos de Poli (cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión (SDR series). Ensayo Resistencia al impacto ⁸
Norma Técnica Colombiana – NTC 3358	Colombia	Describe la determinación del contenido óptimo aproximado de so3 para obtener la máxima resistencia a la compresión A24 H, 3 D o 7 D mediante la medición del cambio en la resistencia producida en el mortero de cemento hidráulico como resultado de la sustitución de una porción del cemento por sulfato de calcio ⁹ .
Norma Técnica Colombiana – NTC 539	Colombia	Componentes de los sistemas de agua potable. Efectos en la salud ¹⁰
Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2008	Colombia	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos ¹¹
Norma Técnica Colombiana – NTC 1486	Colombia	Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. ¹²
Norma Técnica Colombiana – NTC 4490	Colombia	Referencias documentales para fuentes de información electrónicos. ¹³

Fuente: Los autores 2014

⁸ICONTEC. NTC 382. [en línea]. <http://www.dielco.net/doc/NTC382PRESION.pdf> . [Citado en 18 de marzo de 2013]

⁹ICONTEC. NTC 3358. [en línea].<http://es.scribd.com/doc/50156435/NTC3358> . [Citado en 18 de marzo de 2013]

¹⁰ICONTEC. NTC 539. [en línea]. <http://es.scribd.com/doc/50088020/NTC539>.[Citado en 18 de marzo de 2013]

¹¹ ICONTEC. NTC ISO 9001. Sistema de gestión de calidad. Requisitos. [en línea]. <http://tienda.icontec.org/brief/NTC-ISO9001.pdf> . [Citado en 26 de septiembre de 2014]

¹² ICONTEC. NTC 1486. [en línea]. <http://tienda.icontec.org/index.php/industria/ntc-1486-documentacion-presentacion-de-tesis-trabajos-de-grado-y-otros-trabajos-de-investigacion.html> . [Citado en 26 de septiembre de 2014]

¹³ICONTEC. NTC 4490. [en línea].<http://www.libreriadela.com/ntc-4490-referencias-documentales-para-fuentes-de-informacion-electronicas-sistemas-de-informacion-1.html#.VCg5BGd5OSo> . [Citado en 26 de septiembre de 2014]

3.7 MARCO REFERENCIAL

3.7.1 Presentación de la empresa y sector

DICOL LTDA hace parte del sector industrial de Colombia, actualmente entre productos comercializados y producidos se manejan 1330 referencias de las cuales 820 son de importación, 360 de fabricación propia y 150 de comercialización nacional. Cuentan con una sede administrativa ubicada en la Calle 25B No. 84B-25 Barrio Santa Cecilia (Modelia), Bogotá D.C, y la planta de producción en la Vereda Los Árboles Km 7 Vía Madrid-Puente Piedra, Madrid - Cundinamarca, llevándose acabo allí la producción de accesorios en polipropileno y productos tradicionales de la empresa, con un total de 60 empleados.

Las líneas de productos que se manejan en la empresa son cuatro, las cuales son:

- Productos tradicionales en polietileno: Acoflex para la instalación de lavamanos, sanitarios, calentador, kit para instalación de lavadora, entre otros.
- Tuberías sistema rosca en polipropileno: Tubos y accesorios para conducción de agua potable y sustancias químicas.
- Tuberías sistema fusión en polipropileno: Tubos y accesorios para la conducción de agua y fluidos químicos.
- Tubería en polipropileno para desagües químicos, industriales y altamente corrosivos: Unión mecánica, unión fusión y electro fusión.

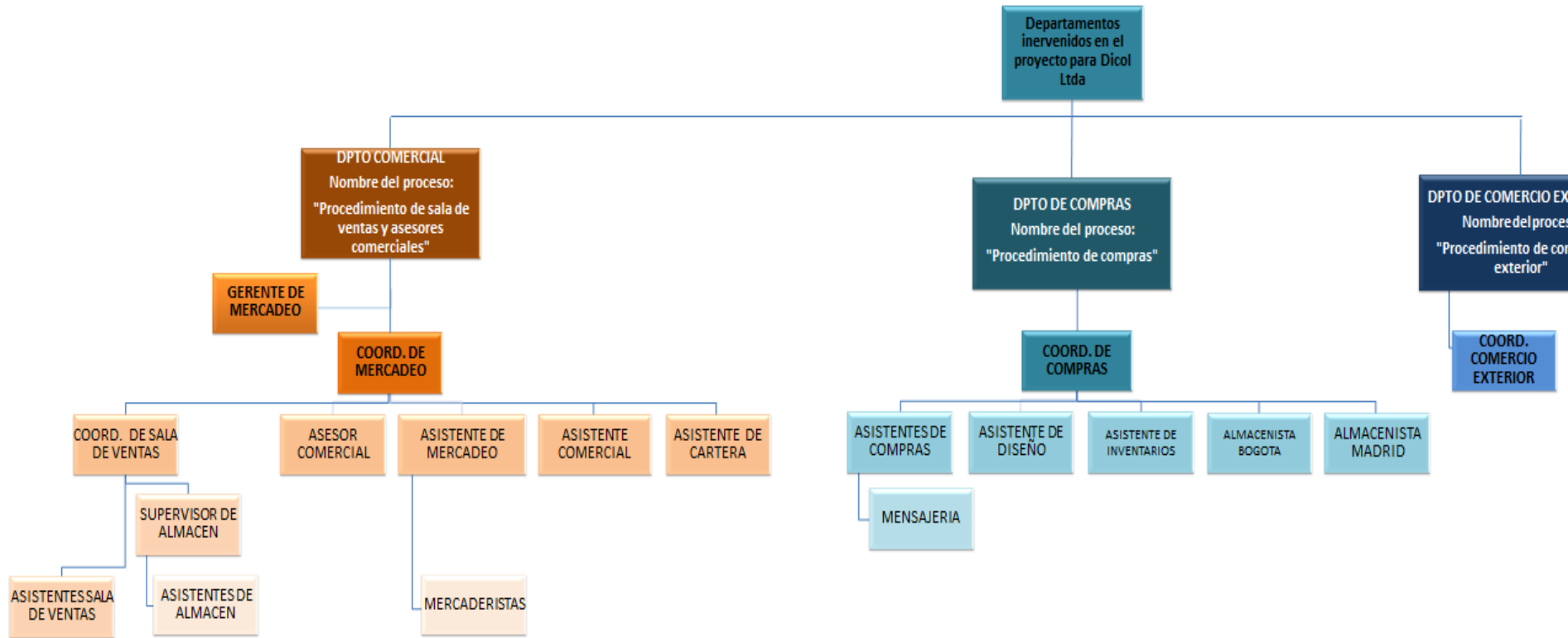
La empresa maneja una lista de proveedores que han sido seleccionados de acuerdo a calidad del producto, servicio al cliente, entre otras características; de acuerdo a unos formatos establecidos. Así mismo, dichos proveedores pasan por una evaluación anual para conocer sus estados y si han hecho algún cambio en sus políticas que afecte las relaciones con DICOL LTDA. Cuando la empresa entra en proceso de seleccionar a un nuevo proveedor, solicita como mínimo tres cotizaciones.

En el año 2013, DICOL LTDA inició el proceso de certificación en la NTC ISO 9001:2008, haciéndose necesario el levantamiento y documentación de todos los procesos que manejan.

Para dar más claridad de la organización de la empresa y de los departamentos en los que se desarrolló el proyecto, en la figura 1 se puede observar una parte del

organigrama general, especificando el personal vinculado a cada proceso. El organigrama general se puede ver en el Anexo K.

Figura 1. Organigrama de procesos intervenidos



Fuente: Autores 2014 basados en organigrama DICOL LTDA 2014

Imágen 2. Sede administrativa DICOL LTDA, Bogotá D.C



Fuente: Los Autores 2014

Imágen 3. Departamento de Compras sede administrativa DICOL LTDA, Bogotá D.C



Fuente: Los Autores 2014

En la imagen 2 y 3 se puede observar la fachada de DICOL LTDA y el espacio físico donde está ubicado el departamento de compras. Para más fotos de las instalaciones, remitirse al anexo L.

3.7.2 Plataforma estratégica

La plataforma estratégica está constituida por el planteamiento que soporta a Dicol Ltda a través de la definición de su filosofía, la cual le permite tener claridad en su orientación hacia el cliente.

La plataforma estratégica se encuentra integrada por:

Filosofía

Ser una unidad social, creadora de calidad de vida, construyendo el futuro, basados en los valores humanos de nuestros colaboradores.

Misión

Orientar la empresa a la satisfacción y bienestar del cliente interno y externo, mediante la producción y comercialización de tuberías elaboradas en poliolefinas cuyo fin es la conducción de fluidos para el domicilio, la industria, el agro y múltiples usos y aplicaciones.

Visión

Proporcionar las tuberías producidas y comercializadas por la empresa e incursionar nuevos mercados nacionales, garantizando la satisfacción de nuestros clientes, fundamentados en una gama amplia de productos y en un servicio especializado de asesoramiento en el uso e instalación correcta, para obtener el máximo provecho de estos nuevos productos en Colombia.

3.7.3 Antecedentes

3.7.3.1 A nivel local

En la Universidad Libre de Colombia, seccional Bogotá, se encontró un proyecto de grado desarrollado por estudiantes de Ingeniería Industrial titulado "Implementación de un Business Process Management (BPM) en la empresa

aerovías de integración regional Aires SA.”¹⁴, que buscaba una administración, control, mejoramiento y optimización de los procesos integrando la tecnología con el factor humano.

3.7.3.2 A nivel nacional

En Colombia se han creado una gran cantidad de organizaciones que certifican en BPM a empresarios, al igual que se encuentran en internet foros y cursos que ayudan a entender y aplicar la metodología.

Recientemente fue lanzado el Capítulo de Colombia de la Asociación de Profesionales en Gestión de Procesos (ABPMP Colombia), cuyo objetivo es afianzar conocimientos sobre BPM y promover su avance, guiado por profesionales en el campo.

Por otro lado, en el año de 1995 fue creado en Medellín Génesis CIO como mejoramiento a la gestión de las organizaciones, y cada vez más enfocado hacia el modelo de gestión de los procesos. Esta organización Colombiana tiene como clientes a Ecopetrol, Metro de Medellín, AVON, Terpel, Banco de la República, entre otros. Es evidente el gran crecimiento y auge que ha tomado dicha filosofía en nuestro país, muestra de ello es el BPM Day, organizado por CIO, y fue realizado por primera vez en Colombia el 2 de septiembre del 2009, con el título “BPM Maturity Madurez de la gestión empresarial por procesos. Diseño, operación y monitoreo de procesos para el logro de la estrategia empresarial”, la finalidad de dicho evento es hacer que los empresarios reflexionen sobre si realmente en su empresa se maneja la gestión por procesos.

3.7.3.3 A nivel internacional

“A principios del siglo pasado Frederick Winslow Taylor (1911) desarrolló el concepto de la “Administración Científica”. A Taylor se le atribuye haber desarrollado los principios de la especialización y estandarización de los procesos en la producción industrial elevándolos a una ciencia que podríamos llamar

¹⁴Linda Belky Tutay Ramírez. Implementación de un Business Process Management (BPM) en la empresa aerovías de integración regional Aires SA. [en línea]. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/5941> . [Citado en 26 de marzo de 2014]

<Ingeniería industrial y mejora de procesos>, razón por la cual muchos autores lo denominan como el padre de la ingeniería industrial.”¹⁵

A partir del año 2000 la Gestión por procesos de negocios empieza a tener importancia tanto en lo profesional como en lo académico. Para los años 2005 y 2006 se instala como una disciplina de gestión integrada basada en procesos.

En una publicación de Smith and Fingar en el año 2002 con el título “ BPM ThirdWave”¹⁶ aparece por primera vez el acrónimo BPM. Rápidamente su importancia es captada y su tendencia crece día a día, se han hecho grandes inversiones para el desarrollo de técnicas, metodologías y soluciones para el BPM.

Para el año 2003 comenzó a ser utilizado en gran escala por organizaciones interesadas en nuevas herramientas para la implementación y el control de sus estrategias.

Se dice que el BPM apareció como solución a las dificultades que tenían las empresas en su posición competitiva para el siglo XXI.

Organización de gran importancia a nivel España y Latinoamérica es el Club-BPM, cuya finalidad es difundir el BPM y los BPMS (Business Process management Systems). Sus actividades incluyen la organización de seminarios, conferencias y eventos que permitan difundir el conocimiento de la filosofía mencionada.

El informe de Harmon & Wolf “The State Of Business Process Management 2012”¹⁷, que fue publicado por BPTrends, trata sobre el estado de la Administración de procesos de negocio –BPM basado en una encuesta global del mercado BPM. En éste se muestra qué tanta madurez en procesos tiene las organizaciones, cuánto están gastando en BPM y qué metodologías utilizan, todo ello comparado con informes publicados en 2006, 2008 y 2010. Según el informe y en términos generales, el término BPM está siendo reconocido por más personas al pasar de los tiempos. Cada vez las organizaciones están gastando más dinero en BPM porque esperan ser más eficientes y productivos. Para soportar lo anteriormente dicho, en la figura 1 se ve claramente cómo el término BPM tiene más reconocimiento comparado con otro tipo de herramientas para la mejora de procesos, como Six Sigma, lean six sigma y business architecture. Dicha figura se

¹⁵ HITPAZZ, Bernhard. Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación

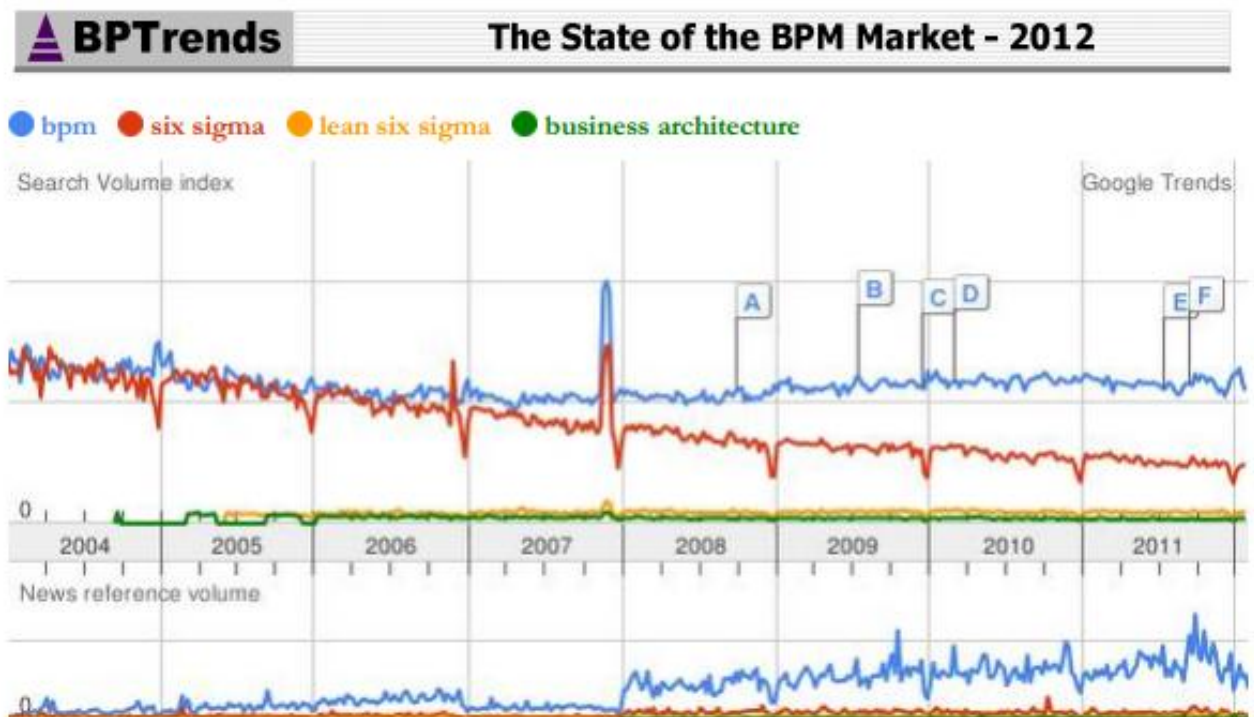
¹⁶ SMITH, Howard. Y FINGAR, Peter. BPM’s Third Wave. En: Based on extracts from Business process management: The third wave, www.bpm3.com

¹⁷ WOLF, Celia. Y HARMON, Paul. The State of Business Process management 2012. En: A BPTrends report

logo gracias a la herramienta de investigación Google Trends, que sirve para ver como dos o más términos se comparan en los resultados de búsqueda de Google.

Cabe anotar que las encuestas realizadas por BPTrends son hechas a ejecutivos de América del Norte, Europa, América del Sur, Australia y Oriente Medio. Evidentemente, el interés en BPM está creciendo por todo el mundo.

Gráfico 6. Comparación de BPM y otras disciplinas en Google Trends



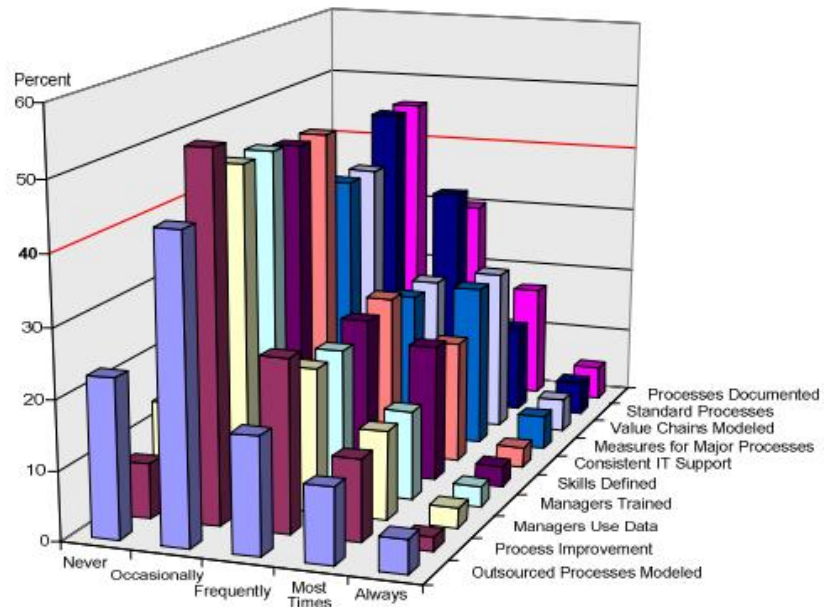
Fuente: *The State of Business Process Management 2012*

Como BPM se enfoca en los procesos, uno de los resultados de dichas encuestas resume la frecuencia de las actividades de las organizaciones que son manejadas como procesos, comparando el crecimiento entre 2009 y 2012.

El gráfico 7 corresponde al año 2009, según el informe, los encuestados afirmaban que sus organizaciones realizaban, de vez en cuando, trabajos mediante seguimiento de procesos.

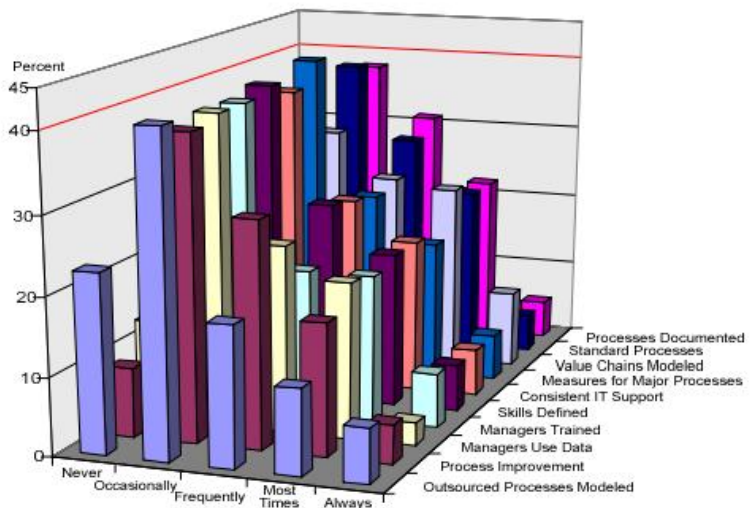
Para el año 2011, en el gráfico 8 se aprecia cómo algunas columnas se levantaron un poco menos del 50%, no es un cambio tan significativo pero al menos queda demostrado que la evolución del BPM en el mundo es cada vez mayor.

Gráfico 7. Visión general de la frecuencia en que las organizaciones realizan varios tipos de procesos en su trabajo



Fuente: *The State of Business Process Management 2012*

Gráfico 8. Resumen de los datos de actividades de proceso para 2011



Fuente: *The State of Business Process Management 2012*

Se pueden evidenciar casos de éxito en diferentes sectores, alrededor de todo el mundo y en cualquier tipo de organización. Algunos de esos países son:

- Uruguay
- Brasil
- Canadá
- Perú
- Argentina
- Venezuela
- España¹⁸

3.8 MARCO TEÓRICO

3.8.1 Definición de proceso

Existen diferentes definiciones acerca de lo que es un proceso. Berhard Hitpass , en su libro de BPM, lo define como una concatenación lógica de actividades que cumplen un determinado fin, a través del tiempo y lugar, impulsadas por eventos. Los procesos no se inician por si solos y sus actividades consumen tiempo y recursos.¹⁹

3.8.2 Cadena de valor versus Proceso de Negocio

La figura 2 muestra la cadena de valor de Michael Porter, una estructura dividida en procesos primarios y procesos de soporte (secundarios), siendo los primeros los que están directamente relacionados con la creación de bienes/servicios, por lo tanto, son la “cadena de valor”. La cadena de valor es un conjunto de procesos con un orden y dependencia entre si.

¹⁸ WOLF, Celia. Y HARMON, Paul. The State of Business Process management 2012. En: A BPTrends report

¹⁹ HITPASS, Berhard. Business Process management. Fundamentos y conceptos de implementación. Santiago de Chile: 2014, p. 10

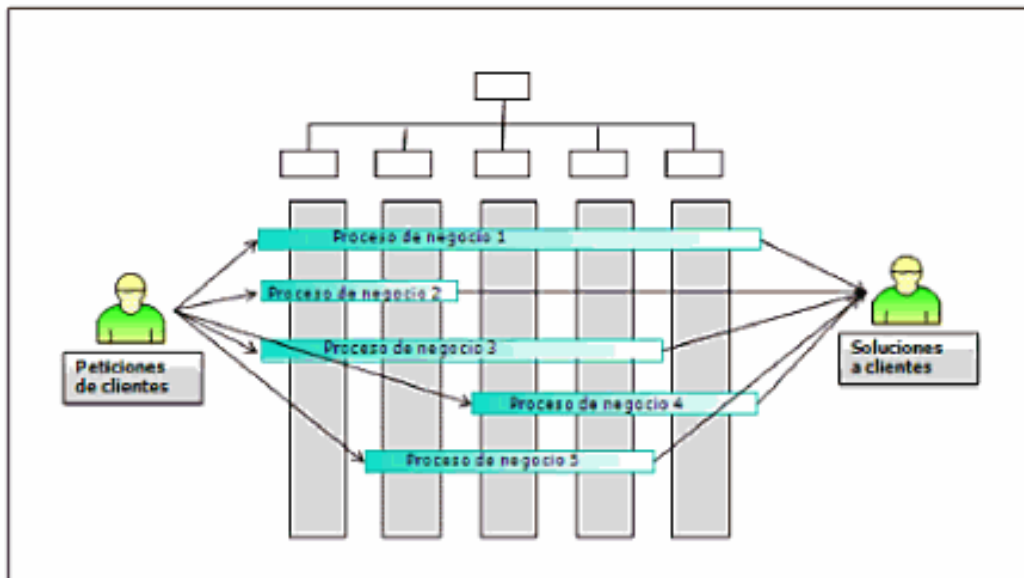
Figura 2. Cadena de valor de Michael Porter



Fuente: Los autores 2014

Por otro lado, la figura 3 muestra la estructura de un proceso de negocio, las peticiones de los clientes impulsan los procesos y los resultados vuelven a llegar a los clientes, en este caso, no se trata de una secuencia de procesos sino se habla de una transversalidad de procesos.

Figura 3. Proceso de negocio



Fuente: Los autores 2014

3.8.3 Administración por Procesos

La organización con los procesos bien gestionados logrará un aumento en su productividad, ya que considera al cliente como elemento principal, tendrá en cuenta la finalidad real de su empresa, se tendrán satisfechas las necesidades del cliente interno y los reclamos, reprocesos, stocks y retrasos quedaran a un lado, permitiendo que la empresa sea más competitiva. Cualquier actividad que utilice recursos para transformar los elementos de entrada en resultados, se puede considerar como un proceso.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del propio sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.²⁰

Un enfoque basado en procesos no solo ayuda a la organización a asegurar la disponibilidad de sus recursos para apoyar la operación y seguimiento de estos procesos, sino que también, medir dichos procesos para implementar las acciones que sean adecuadas y necesarias que garanticen el alcance de los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

3.8.3.1 El enfoque basado en procesos en la Norma ISO 9001:2008

Se considera importante la gestión de procesos que en cada nueva versión de las normas ISO 9001:2008 se ha ido reforzando el concepto de gestión por procesos interrelacionados.

La Norma ISO 9001:2008 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

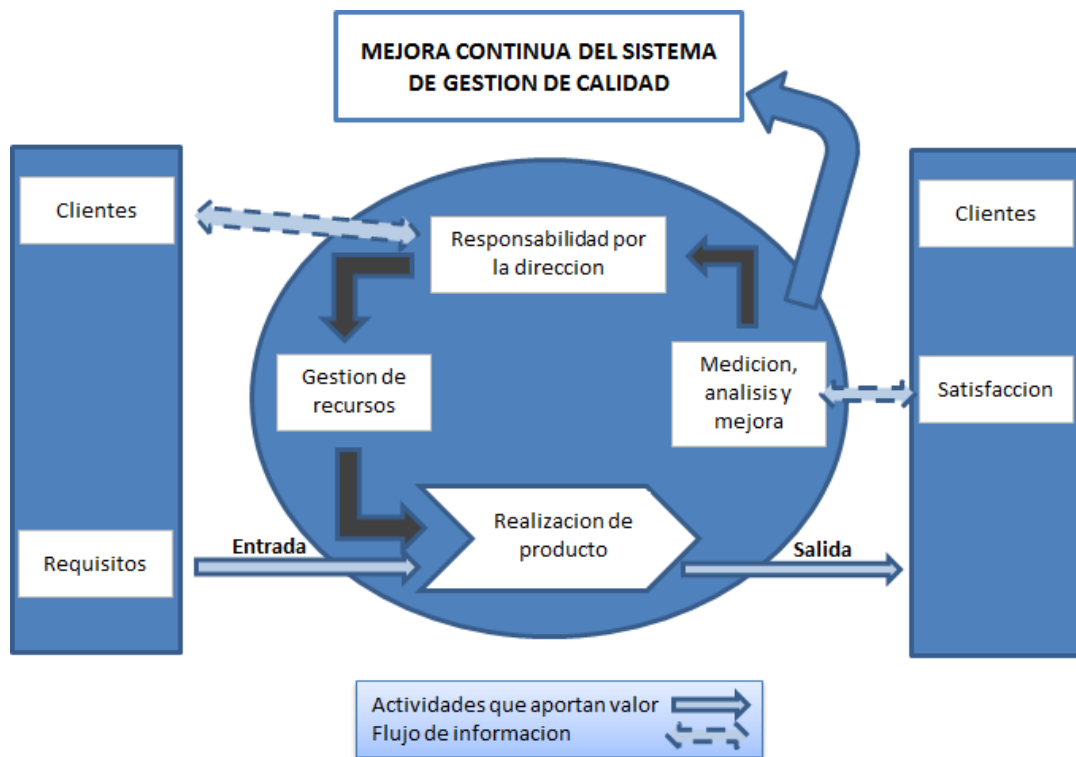
Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

²⁰ GRUPO KAISEN "Calidad" [En línea] Como desarrollar un enfoque basado de procesos. 10-2005. <http://www.gestiopolis.com> [Consulta 18 Febrero 2013]

- a. la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b. la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c. la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d. la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.²¹

La Figura 6 permite ver gráficamente los vínculos entre los procesos que se introducen en los capítulos de la norma ISO 9001:2008. Queda claro que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada al Sistema de Gestión de la Calidad, también ve resaltada la importancia del seguimiento y medición de la percepción del cliente acerca de si la organización cumplió a cabalidad con sus requisitos.

Figura 4. Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos



Fuente: Los Autores 2014 basados en: "Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos"²²

²¹ Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, Noviembre 2008 Cuarta Edición.

3.8.4 Business Process Management (BPM)

Con el paso del tiempo, se han desarrollado infinidad de conceptos acerca de la metodología BPM, escritores, profesionales, autores, docentes, administrativos y demás han tratado de abarcar por completo lo que es y busca dicha la filosofía BPM al ser aplicada correctamente en una empresa.

El Club-BPM lo define como “Un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio. Las mejoras incluyen tanto cambios de mejora continua como cambios radicales.”²³

Jeston y Nelis definen BPM como: “BPM es el logro de los objetivos empresariales a través de la mejora, la gestión y el control de los procesos de negocio”²⁴

El BPM permite analizar, definir, ejecutar y administrar los procesos incluyendo el soporte para la interacción entre personas y aplicaciones tecnológicas. Además, brinda a las personas del negocio las herramientas y metodologías necesarias para mejorar los procesos de negocio y así los dueños del proceso tienen la posibilidad de evaluarlo y hacer los cambios que sean necesarios, asegurando que todos y cada uno de los que intervienen en el proceso serán notificados.

La meta de este sistema es poder contar con un patrón de procesos corporativos y ganar puntos en productividad y eficiencia, y sus soluciones son vistas como aplicaciones que optimicen los procesos de análisis financiero de la empresa. Dichas soluciones pueden llegar a reorganizar la compañía, optimizando su desempeño.

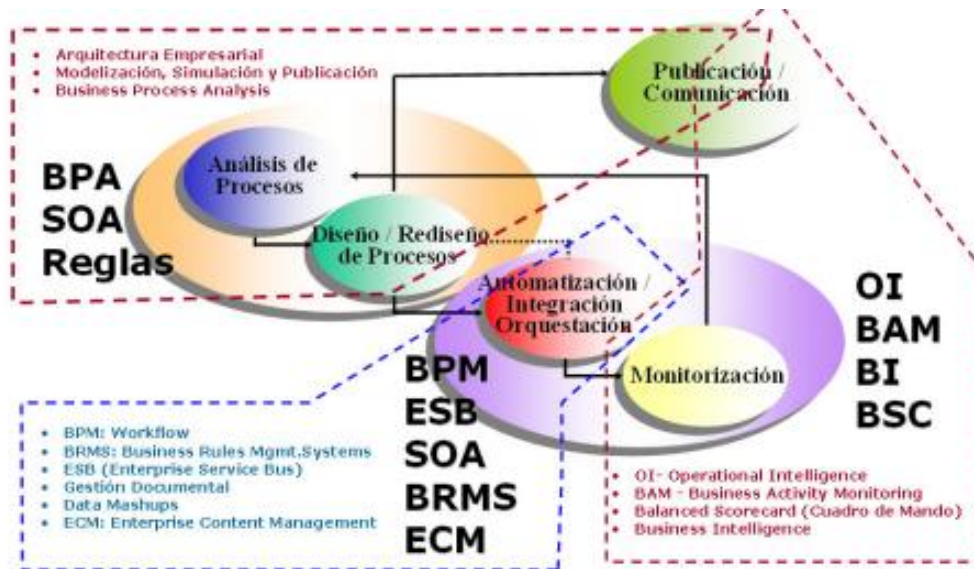
Debido a que los procesos de negocio pueden abarcar todas las actividades que se realicen en una empresa, su alcance es universal y está conformado por soluciones de software especializado que logra automatizar de manera eficiente todo el ciclo de vida de los procesos, desde su identificación y modelización, hasta el control del mismo permitiendo un ambiente de mejora continua totalmente automatizado.

²² Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, Noviembre 2008 Cuarta Edición.

²³ Club-BPM. Artículo- Apuntes BPM Conceptos

²⁴ Cita original: BPM is the achievement of an organization's objectives through the improvement, management and control of essential business process.

Figura 5. Tecnologías del BPM



Fuente: Club- BPM²⁵

Las principales características de lo que es y hace realmente el BPM son las siguientes:

- **Centrado en los procesos:** BPM agrupa las actividades de negocios y de TI (Tecnología comportamiento de personas y sistemas alrededor del contexto común de los procesos de negocios).
- **Alineación negocio TI:** BPM facilita la colaboración directa y la responsabilidad conjunta de los profesionales de la empresa y de TI en el desarrollo, implementación y optimización de los procesos de negocios operacionales.
- **Mejora continua de los procesos:** BPM implementa los métodos y herramientas de gestión y comportamiento de la mejora continua de los procesos.
- **Composición de la solución:** BPM facilita el diseño, ensamblaje e implementación rápida de procesos de negocios completos.

²⁵ Club-BPM.Articulo-Apuntes BPM Conceptos

- **Transparencia:** BPM proporciona visibilidad funcional cruzada en tiempo real de los procesos operacionales y una comprensión común de las actividades para todos los participantes.²⁶

3.8.5 Beneficios del BPM

La aplicación de BPM trae consigo una serie de beneficios para las empresas. Los casos en los cuales se ha utilizado el concepto, han reportado beneficios que van desde la mejora en las capacidades de dirección de la firma, pasando por la reducción de obstáculos al momento de reaccionar ante cambios del mercado, hasta adquirir mayor capacidad de análisis sobre el desempeño de la empresa. Los siguientes son otros beneficios identificados:

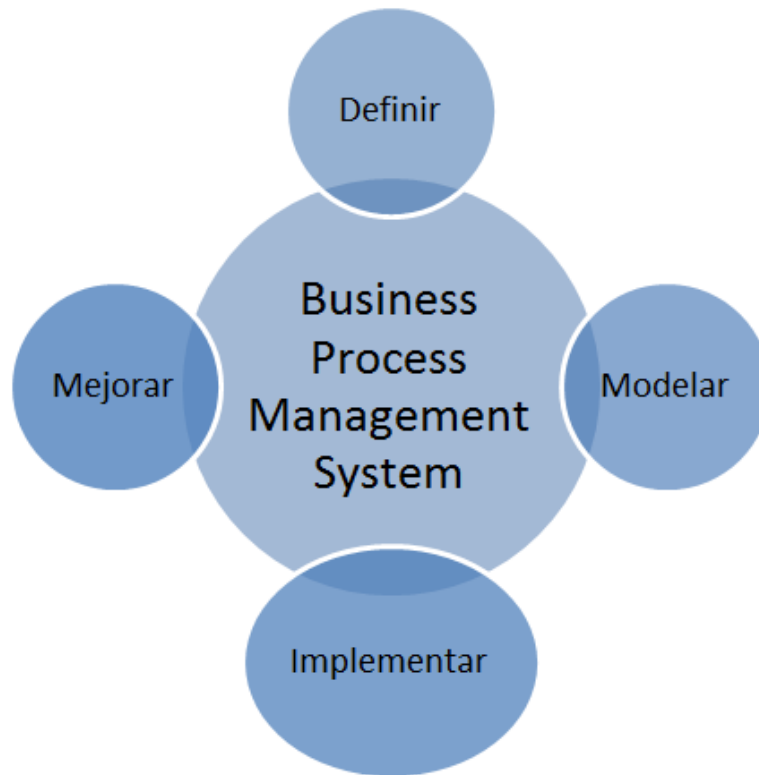
- Visibilidad de los procesos de las empresas.
- Mayor flexibilidad y agilidad para adaptación al cambio.
- Posibilidad de integrar la información del negocio dispersa en diferentes sistemas.
- Dirigir los esfuerzos de la empresa de una manera planeada y alineada con los objetivos estratégicos.
- Adquirir la habilidad para diseñar, simular y monitorear procesos de manera automática y sin la participación de usuarios técnicos.
- Adquirir una ruta de mejoramiento y eficiencia continua al convertir actividades ineficientes en menores costos a través de uso de tecnología enfocada en procesos.
- Reducir costos futuros de integración y mantenimiento al adquirir tecnología ya preparada para abordar el cambio.

3.8.6 Tecnología BPM

La tecnología que hace posible la implantación del BPM está constituida por una categoría nueva de sistemas de información denominada Business Process Management System (BPMS), este sistema se puede definir como un conjunto de software que define, implementa y mejora los procesos de negocios.

²⁶ FUENTES, Ernesto. "Proyecto de innovación de procesos de negocio basado en metodología BPM, aplicado al proceso de mantenimiento de máquinas y equipo". 2009

Figura 6. Business Process Management System (BPMS)



Fuente: Los Autores 2014 basado Business Process Management System (BPMS)²⁷

Existen una serie de elementos clave que integran los procesos manuales y automáticos a través de las diferentes aplicaciones y límites de la empresa, permitiendo manejar el ciclo de vida del proceso a través de características funcionales y no funcionales que posibilitan definir, modelar, implementar y mejorar el proceso durante su operación. Un sistema BPMS está en capacidad de realizar las siguientes operaciones:

- Modelamiento de procesos de negocio
- Proveer entornos de desarrollo de aplicaciones para colaboración entre procesos de negocio.
- Generación, actualización y publicación de documentación de procesos

²⁷ LUIS FERNANDO SANCHEZ MALDONADO "Business Process Management: articulando estrategia, procesos y tecnología". <http://www.degerencia.com>[Consulta 3 de marzo de 2013]

- Simulación de procesos de negocio para evaluar su comportamiento en situaciones de carga exigidas en determinados momentos del proceso.
- Integración de información proveniente de otros sistemas de negocio.
- Automatización de procesos.
- Colaboración entre las empresas que participan en la cadena productiva de la organización.
- Despliegue de aplicaciones que soportan el proceso en condiciones tales que no se requiere mayor conocimiento y experiencia de un usuario final.
- Análisis de procesos y comportamiento de la operación.
- Gestión de ciclo de generación, publicación y consumo del conocimiento generado en la operación del proceso.²⁸

3.8.7 Fases para el desarrollo de la metodología BPM

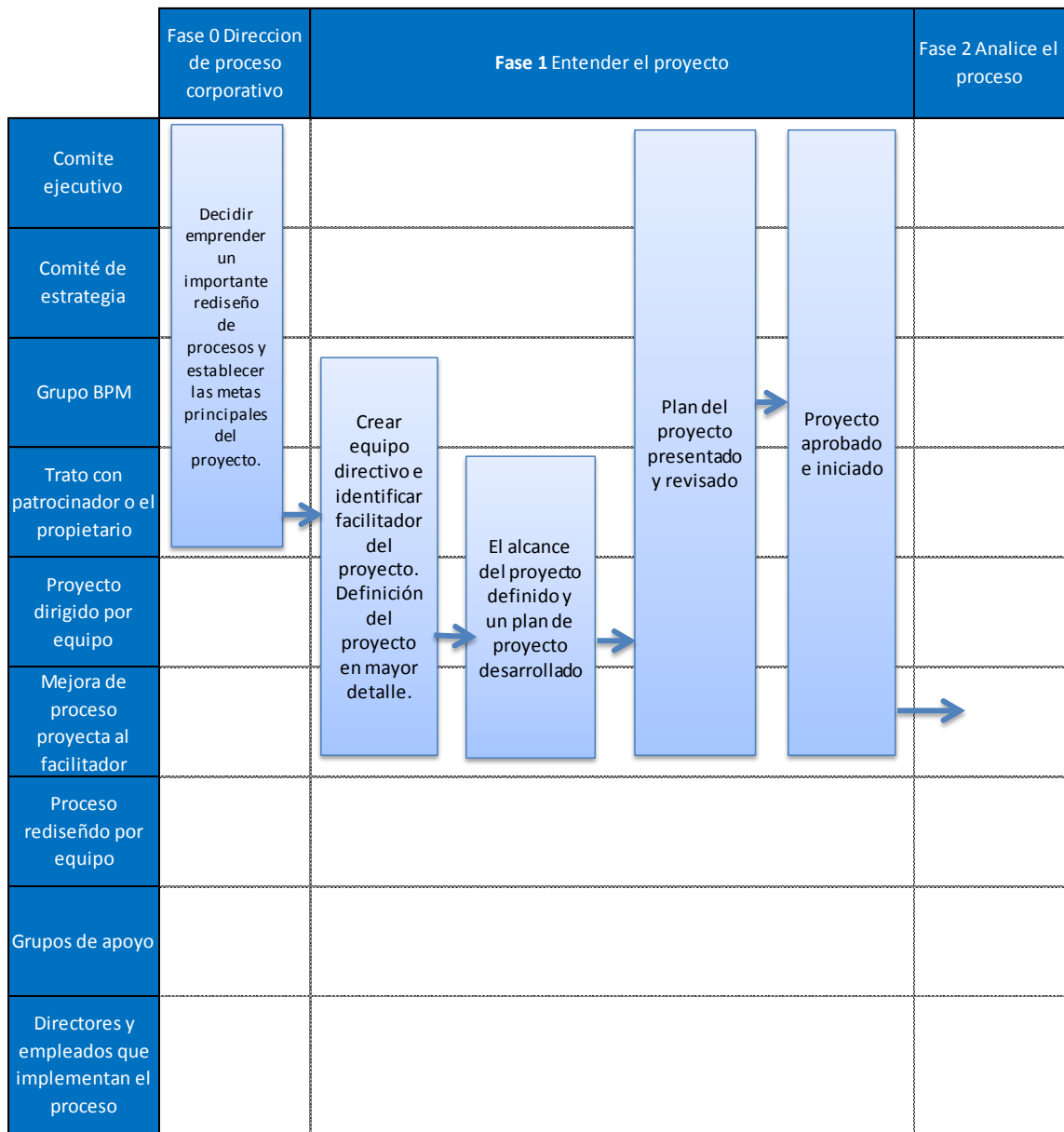
Para cada fase se presenta un diagrama mencionando las tareas y/o actividades que se deben llevar a cabo para el desarrollo de cada una de las mismas.

Fase 1: Comprensión del proyecto

Identificar los procesos, definir los objetivos específicos y el tiempo en que se desarrollarán, generando estrategias de trabajo que permitirán establecer el alcance del proyecto.

²⁸ LUIS FERNANDO SANCHEZ MALDONADO "Business Process Management: articulando estrategia, procesos y tecnología". <http://www.degerencia.com>[Consulta 3 de marzo de 2013]

Figura 7. Una descripción general de la Fase 1 de la metodología del rediseño de proceso



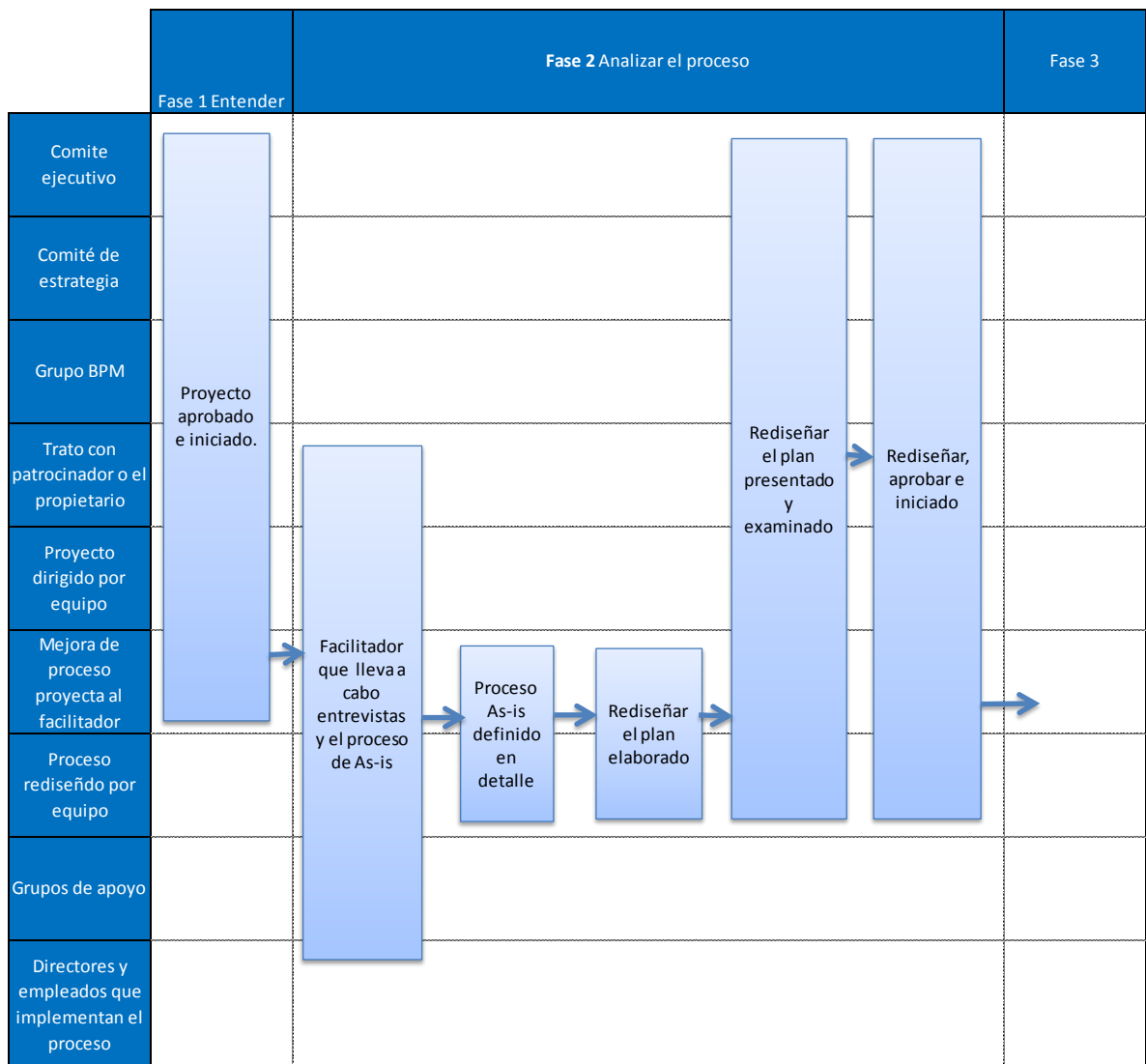
Fuente: Los Autores 2014 basados en: "Una descripción general de la Fase 1 de la metodología del rediseño de proceso"²⁹

²⁹Harmon, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

Fase 2: Análisis de procesos de negocio

El objetivo de esta fase es analizar y documentar el funcionamiento de un proceso existente que anteriormente ha sido descrito. En ciertas ocasiones se decide omitir el análisis de los procesos existentes para centrarse en la creación y análisis de un nuevo proceso.

Figura 8. Una descripción general de la fase 2 del proceso de rediseño posible



Fuente: Los Autores 2014 basados en: “Una descripción general de fase 2 del proceso de rediseño posible”³⁰

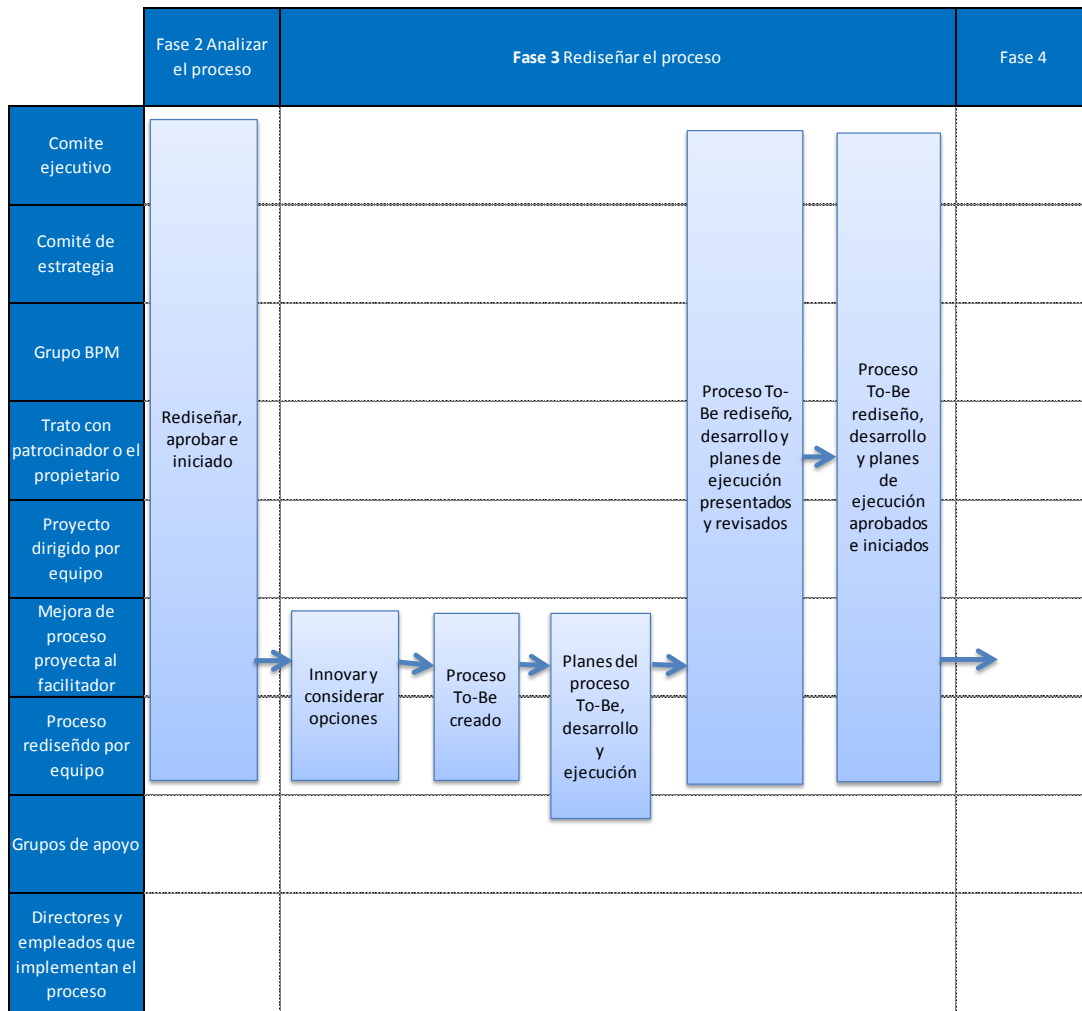
Fase 3: Rediseño de procesos de negocio

El objetivo de esta fase es el de crear un diseño para un proceso nuevo o mejorado. En algunas empresas esta fase se combina con la fase anterior, y el equipo de diseño se puede mover sin problemas de la documentación del proceso As-Is a la creación de un nuevo proceso To-Be.

El resultado de esta fase es la documentación que describe la nueva estructura de procesos y de gestión que propone el equipo de diseño.

³⁰Harmon, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

Figura 9. Una descripción general de fase 3 del proyecto de rediseño de proceso



Fuente: Los Autores 2014 basados en: “Una descripción general de Fase 3 del proyecto de rediseño de proceso”³¹

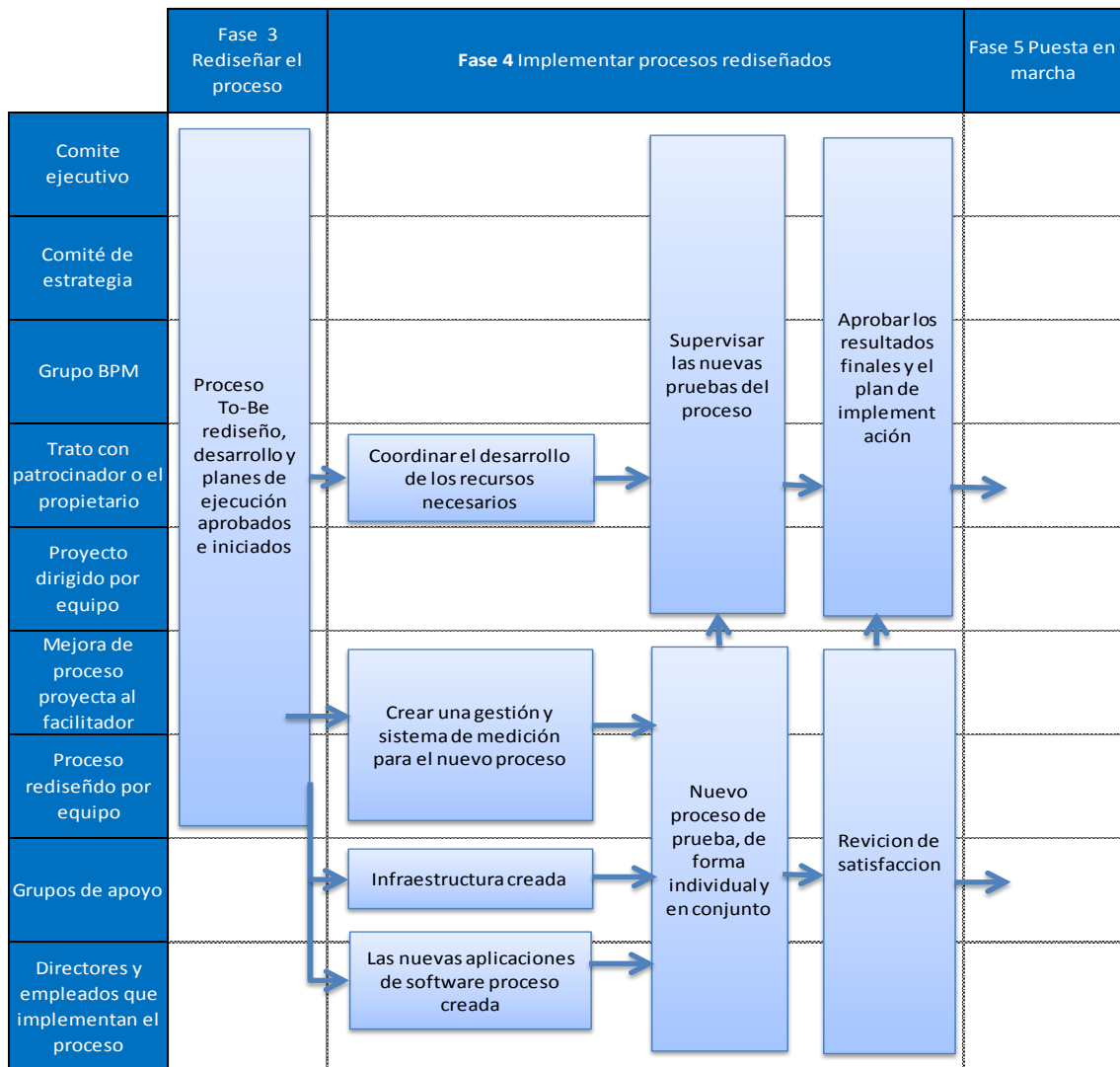
Fase 4: Implementación de procesos rediseñados

El objetivo de esta fase es adquirir el espacio y los recursos, crear las descripciones de puestos, capacitar a los empleados, establecer sistemas de gestión, así como crear y probar los sistemas de software necesarios para implementar el nuevo proceso.

Esta fase termina cuando los distintos grupos de desarrollo de infraestructura y materiales necesarios para implementar el nuevo proceso han completado su trabajo y probado sus materiales.

³¹Harmon, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

Figura 10. Un panorama general de las principales actividades en la fase 4 del esfuerzo de rediseño



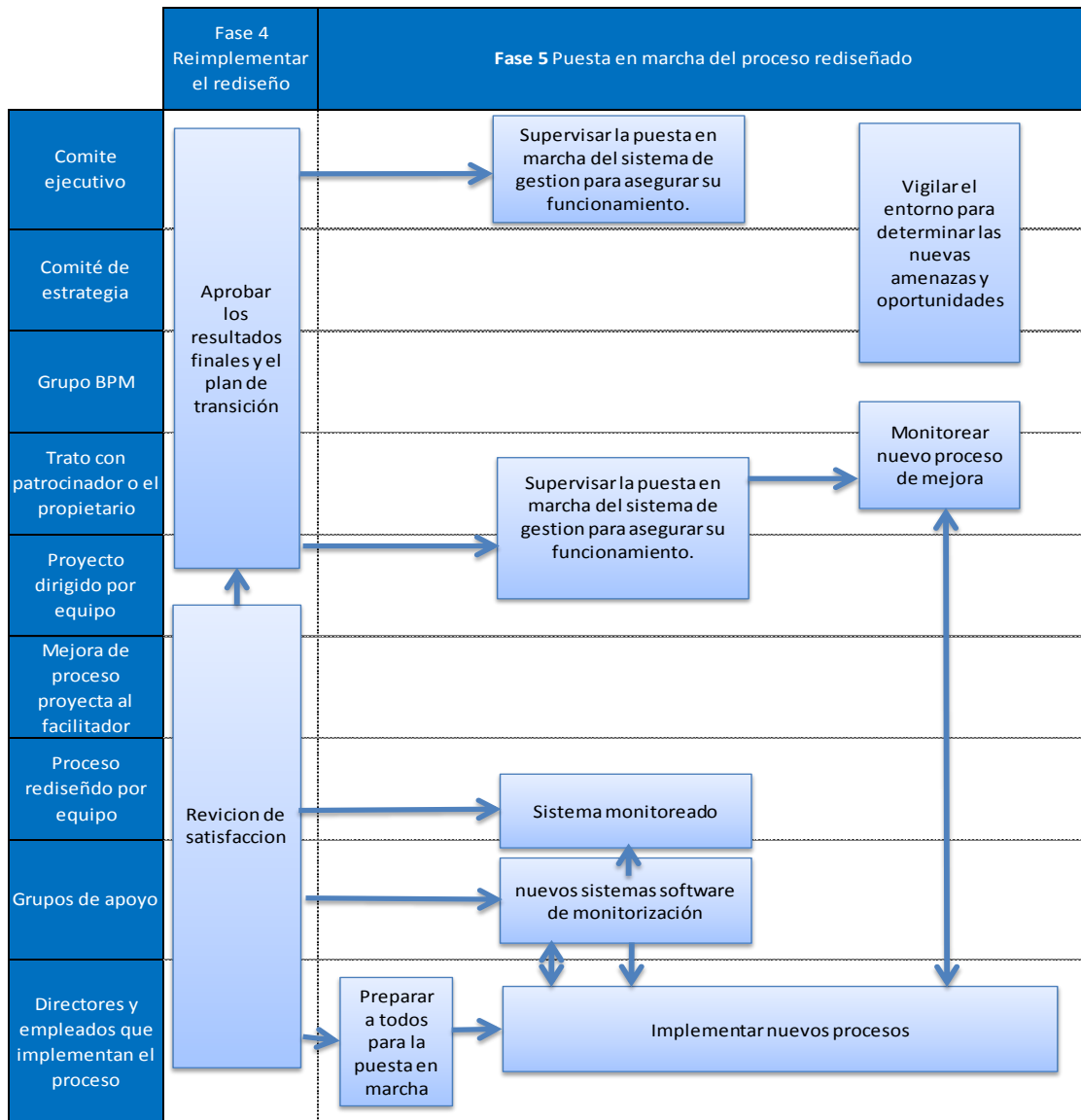
Fuente: Los Autores 2014 basados en: “Un panorama general de las principales actividades en la fase 4 del esfuerzo de rediseño”³²

Fase 5: Despliegue del proceso rediseñado

El objetivo de esta fase es la transición al nuevo proceso. El resultado de esta fase es un proceso nuevo. Más allá de la transición, los gerentes deben trabajar para asegurar que el nuevo proceso cumple con sus objetivos y para identificar nuevos problemas que requerirán cambios posteriores. El mantenimiento de un proceso es un trabajo de gestión de tiempo completo.

³²Harmon, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

Figura 11. Principales actividades en la fase 5 de un proyecto de rediseño de proceso



Fuente: Los Autores 2014 basados en: "Principales actividades en la fase 5 de un proyecto de rediseño de proceso"³³

³³Harmon, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

3.8.8 Simulación discreta

En este tipo de simulación se generan y administran eventos en el tiempo por medio de una cola de eventos ordenada según el tiempo de simulación en que deben ocurrir y de esta forma el simulador lee de la cola y dispara nuevos eventos. Una variación importante de la simulación de eventos discretos es la simulación de agentes, en ella las entidades, estos agentes poseen estados internos y conjuntos de comportamientos o reglas sencillas individuales que definen como son actualizados estos estados entre los diferentes puntos en el tiempo, definiendo así el comportamiento del conjunto de los agentes.³⁴

3.9 MARCO CONCEPTUAL

3.9.1 Bizagi³⁵

El concepto BPM de Bizagi consiste en generar automáticamente una aplicación Web partiendo del diagrama de flujo del proceso sin necesidad de programación. Es decir, que para Bizagi “el Proceso es la Aplicación”.

Para lograr esto, nuestra Suite BPM Bizagi maneja el ciclo de vida completo de los procesos de negocio: Modelamiento, Ejecución y Mejoramiento Continuo. Cada uno de estas etapas es administrada a través de distintos componentes, los cuales permiten a través de un entorno gráfico y dinámico construir una solución basada en procesos.

3.9.2 Business Activity Monitoring (BAM)³⁶

BAM es una solución empresarial orientada principalmente a proveer información de resumen de las actividades del negocio a gerentes operativos y gerentes generales sobre objetivos y beneficios, en tiempo real. Se refiere a la recopilación, análisis y presentación de información en tiempo real sobre las actividades al interior de las empresas y que involucra a los clientes y a los socios de negocios.

³⁴Luis Eduardo Quiñones, Camilo Duque. “LA SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS COMO TÉCNICA FUNDAMENTAL EN LA TOMA DE DECISIONES DE ALTO IMPACTO”.<http://www.vaticgroup.com/vcg-educacion/perspectiva-logistica/ediciones-antiores/simulacion-de-eventos-discretos/> [Consulta 11 de abril de 2013]

³⁵ BIZAGI, “Bizagi BPM Suite, Descripción Funcional”.

<http://www.bizagi.com/docs/BizAgi%20Descripcion%20Funcional.pdf> [Consulta 4 de abril de 2013]

³⁶José Daccach, “BAM Business Activity Monitoring”.

<http://www.deltaasesores.com/recursos/terminos/a-c/5312-bam-business-activity-monitoring> [Consulta 4 de abril de 2013]

El objetivo primordial es habilitar al negocio a la toma de decisiones con base en mejor información, atender rápidamente áreas problemáticas, y reposicionar las organizaciones para tomar completa ventaja de las oportunidades emergentes.

3.9.3 Business Intelligence (BI)³⁷

Business Intelligence (BI) es una categoría amplia de soluciones de software de computadora que permite a una empresa u organización para profundizar en sus operaciones críticas a través de aplicaciones de informes y herramientas de análisis. Aplicaciones de BI pueden incluir una variedad de componentes, tales como los informes tabulares, hojas de cálculo, gráficos y cuadros de mando. Aunque los sistemas tradicionales de inteligencia de negocios fueron entregados a través de terminales de acogida o informes en papel, el despliegue típico moderno de una aplicación de BI es a través de Internet, a través de conexiones de Internet o intranet. También es posible desarrollar aplicaciones interactivas BI optimizadas para dispositivos móviles, teléfonos inteligentes y e-mail

3.9.4 Business Process Analysis (BPA)³⁸

El proceso de solución de análisis de negocio (BPA) proporciona una comprensión clara de la forma en que su organización corre, de las cadenas de valor para el cliente y los procedimientos operativos para flujos de trabajo automatizados. La solución es impulsado por un enfoque de modelo que ayuda a optimizar la gestión de procesos de negocio.

3.9.5 Business Process Management (BPM)³⁹

El BPM permite el análisis, definición, ejecución, acompañamiento y administración

³⁷Information Builders: Business Intelligence y la Integración sin barreras. "Business Intelligence". <http://www.informationbuilders.com/business-intelligence> [Consulta 4 de abril de 2013]

³⁸MEGA International, "Proceso de Análisis de Negocios (BPA)". <http://www.mega.com/en/c/solution/p/business-process-analysis> [Consulta 4 de abril de 2013]

³⁹CIO. "BPM - Business Process Management". <http://www.cio.com.co/2008/bpm1.htm> [Consultado 4 de abril de 2013]

de procesos, incluyendo el soporte para la interacción entre personas y aplicaciones informatizadas diversas. Mejor que todo, él posibilita que las reglas del negocio de la organización, travestidas en la forma de procesos, sean creadas e informatizadas por las propias áreas de gestión, sin interferencia de las áreas técnicas.

El objetivo del BPM es acompañar sistemáticamente como los recursos físicos, financieros, humanos y tecnológicos de una organización son alocados y convertidos en acciones operacionales en la busca por las metas organizacionales, a partir de la definición de prioridades.

3.9.6 Business Process Management System (BPMS)⁴⁰

Un Business Process Management System (BPMS) es un software programa diseñado para ayudar a la organización a identificar y medir la capacidad de respuesta de la organización a las necesidades del cliente. El término gestión de procesos de negocio describe una gestión que se centra en la teoría de bucles continuos de mejora, evaluación, análisis y mejora. Las principales causas son negocios efectividad y la eficiencia general.

3.9.7 Enterprise Content Management (ECM)⁴¹

Gestión de Contenidos Empresariales (ECM) son las estrategias, métodos y herramientas usadas para capturar, manejar, salvaguardar, preservar y entregar contenido y documentos relacionados con procesos organizacionales. ECM cubre la gestión de la información dentro del ámbito completo de una empresa, ya sea que esa información esté en forma de documento de papel, un archivo electrónico, una base de datos impresa e incluso un email.

3.9.8 Enterprise Service Bus (ESB)⁴²

Un bus de servicios empresariales (ESB) es fundamentalmente una arquitectura. Es un conjunto de normas y principios para la integración de

⁴⁰CAROL FRANCOIS. "What Is a Business Process Management System?". <http://www.wisegeek.com/what-is-a-business-process-management-system.htm> [Consultado 4 de abril de 2013]

⁴¹"Enterprise Content Management. ¿Qué es?". <http://herramientasempresariales.com.mx/2011/08/enterprisecontent-management-%C2%BFque-es/> [Consultado 4 de abril de 2013]

⁴²"¿Qué es un ESB?". <http://www.mulesoft.org/what-esb> [Consultado 4 de abril de 2013]

múltiples aplicaciones a más de una infraestructura de bus-like. Productos ESB permite a los usuarios construir este tipo de arquitectura, pero varían en la forma en que lo hacen y las capacidades que ofrecen. El concepto central de la arquitectura ESB es que permite integrar diferentes aplicaciones, poniendo un bus de comunicación entre ellos y luego permitir que cada solicitud de hablar con el bus. Esto desacopla sistemas entre sí, lo que les permite comunicarse sin dependencia o de conocimiento de otros sistemas en el bus.

3.9.9 Operational Intelligence (OI)⁴³

Inteligencia Operativa (IO) es una forma de análisis en tiempo real dinámico de negocios, que ofrece visibilidad y conocimiento de las operaciones de negocio. Soluciones OI ejecutar el análisis de consulta en transmisiones en vivo y datos de eventos para ofrecer visibilidad en tiempo real y una visión de los negocios y operaciones de TI. Esta información en tiempo real se puede actuar en una variedad de formas: se pueden enviar alertas, procesos de negocio puede ser activado y las decisiones ejecutivas se toman y aplican utilizando cuadros de mando directo. Más a menudo que no, Inteligencia Operacional es elegido por sus capacidades de monitoreo en tiempo real, cuando las organizaciones quieren tomar una acción inmediata

3.9.10 Reingeniería de Procesos⁴⁴

La reingeniería de procesos es una técnica o herramienta de gestión que consiste en reinventar o rediseñar los procesos de una empresa de una manera radical, de tal modo que sea capaz de lograr mejoras espectaculares en medidas críticas tales como costos, calidad, servicio y rapidez.

Principales características:

- *Implica un cambio radical*: hacer reingeniería no es hacer mejoras, correcciones o modificaciones, no es mejorar lo que ya está instalado, corregir las piezas del proceso, ni hacer cambios superficiales en éste; sino, es hacer un cambio radical.
- *Se obtienen resultados espectaculares*: a través de la reingeniería no se obtienen resultados marginales, incrementales o el tipo de resultados que se obtendrían a través de simples mejoras o la aplicación de medidas administrativas; sino, se obtienen resultados espectaculares.
- *Está orientada a los procesos*: la reingeniería no implica realizar cambios en la organización, en la estructura, en el personal, en los departamentos o áreas, en los trabajos o tareas; sino, implica realizar cambios en los procesos.

⁴³“¿WHAT IS OPERATIONAL INTELLIGENCE?”. <http://www.vitria.com/products/operational-intelligence/what-is-operational-intelligence/> [Consultado 4 de abril de 2013]

⁴⁴“La reingeniería”. <http://www.crecenegocios.com/la-reingenieria/> [Consultado 4 de abril de 2013]

3.9.11 Simulación⁴⁵

Es una técnica numérica para realizar experimentos en una computadora digital. Estos experimentos involucran ciertos tipos de modelos matemáticos y lógicos que describen el comportamiento de sistemas de negocios, económicos, sociales, biológicos, físicos o químicos a través de largos periodos de tiempo.

3.9.12 Work flow⁴⁶

El Flujo de trabajo hace referencia a la gestión modelada y computarizada de todas las tareas que deben llevarse a cabo y de los distintos protagonistas involucrados en realizar el proceso de negocios.

3.9.13 Workflow procedimental

Corresponde a procesos de negocios conocidos de la empresa y que está sujeto a procedimientos preestablecidos. En este caso, la dirección del Workflow es más o menos fija.

3.9.14 Workflow ad hoc:

Se basa en un modelo de trabajo de grupo en el cual los protagonistas participan en la decisión de hacia dónde dirigir el Workflow. Aquí la dirección del Workflow es dinámica.

⁴⁵ COSS, Raul. "Simulación, Un enfoque práctico". 2003

⁴⁶ "Workflow: gestión de los procesos comerciales". <http://es.kioskea.net/contents/entreprise/workflow.php3> [Consultado 4 de abril de 2013]

4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Diagnóstico de los procesos de compras, comercial y comercio exterior utilizados actualmente en DICOL LTDA

4.1.1 Procesos As-Is

El proyecto inicia con un diagnóstico de los procesos As-Is de DICOL LTDA en cada uno de los procesos de compras, comercial y comercio exterior, para ello, se implementó un formato que evalúa la madurez de los procesos de negocio, permitiendo que se determine en qué grado la organización lleva a cabo sus actividades comunes y repetibles de manera óptima. El formato fue aplicado y respondido de forma personal por cada uno de los asignados por gerencia general para apoyar el desarrollo del proyecto. Los formatos de madurez aplicados a los tres departamentos se pueden ver en el Anexo B.

El diagnóstico de madurez BPM está integrado por cinco fases, al aplicarlo a cada uno de los procesos vinculados al proyecto, se conoció el nivel de madurez de dichos procesos. A la hora de hacer la entrevista, se solicitó al encuestado dar una ponderación de 1 a 5, a cada una de las preguntas referentes a cada fase. La calificación está comprendida de la siguiente manera:

1. No cumple
2. Cumple a bajo nivel
3. Cumple medianamente
4. Cumple con alto nivel
5. Cumple con un muy alto nivel

Fase 1. Silos funcionales

- Alineación estratégica: La organización está centrada alrededor de áreas funcionales, líneas de producto o localizaciones geográficas.
- Cultura y liderazgo: La cultura está orientada hacia la jerarquía funcional y los líderes están centrados en indicadores funcionales.
- Personas: Se preocupan sobre el desempeño de la organización y por satisfacer las expectativas del jefe inmediato. Hay muy poco entendimiento de los procesos de principio a fin.
- Gobernabilidad: La estructura organizacional está enfocada en áreas y departamentos funcionales. Esto promueve medidas de desempeño a través de los cuales se puede comparar una unidad funcional con la otra, fomentando la competencia interna.

- Procesos: Procesos estáticos, sistemas de comunicación informales entre departamentos y áreas.
- Tecnología Informática: Se implementan soluciones de informática para poder cumplir con los requerimientos funcionales. Sistemas no integrados.

Fase 2. Integración funcional

- Alineación estratégica: La organización añade la dimensión del proceso a las ya establecidas de áreas funcionales y líneas de producto. Se discute acerca del rol de los procesos en la estrategia de la organización y se debate sobre donde debe residir la función del levantamiento y modelación de procesos.
- Cultura y liderazgo: La cultura organizacional se trata de cambiar con algunos mensajes acerca de la importancia de los procesos. Los líderes hacen énfasis en la necesidad de realizar reingeniería y de mejorar los procesos actuales.
- Personas: Algunas personas han tenido entrenamiento sobre modelación de procesos y empiezan a ver los beneficios de tener definidos procesos de principio a fin.
- Gobernabilidad: La estructura organizacional sigue centrada en funciones aunque estas están más integradas. Las decisiones se toman por departamentos y áreas funcionales.
- Procesos: Mejoramiento de procesos limitado. Se definen algunos procesos interfuncionales.
- Tecnología Informática: Se implementan sistemas integrados de información ERP.

Fase 3. Enfoque por procesos

- Alineación estratégica: Se vincula a los procesos con los objetivos estratégicos a través de factores críticos de éxito.
- Cultura y liderazgo: Cultura gira alrededor de los dueños o líderes de proceso. Los líderes buscan el mejoramiento continuo y la agregación de valor.
- Personas: Personas tienen habilidades para comunicar las oportunidades de mejoramiento en los procesos y han adquirido un enfoque colaborativo para buscar las soluciones. Algunos empiezan a aprender sobre métodos de optimización.
- Gobernabilidad: Se definen indicadores de gestión de los procesos que son la base del mejoramiento continuo. La estructura organizacional se orienta hacia los procesos a través de equipos de trabajo interfuncionales.
- Procesos: Los procesos son la base de la gestión y se implanta el mejoramiento continuo.

- Tecnología Informática: Está orientada en asistir a los dueños de proceso en la automatización, mejoramiento y control de los mismos.

Fase 4. Empresa optimizada

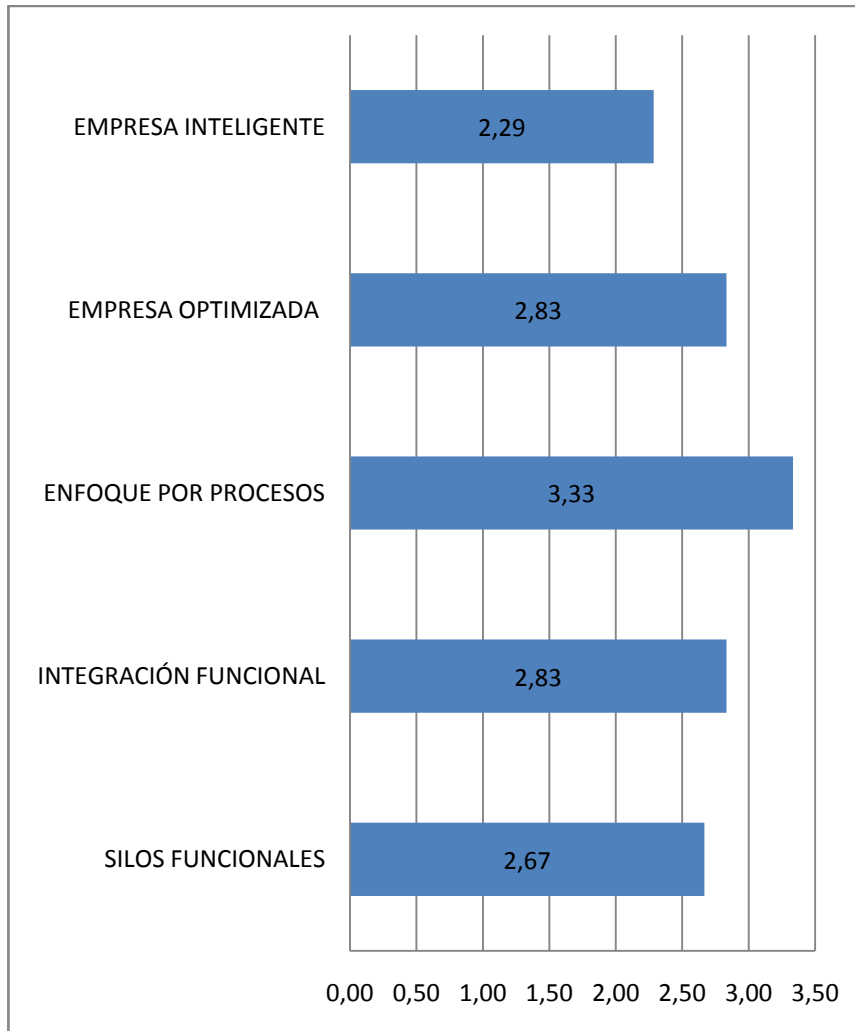
- Alineación estratégica: La alineación estratégica busca la optimización de procesos como base para obtener ventajas competitivas.
- Cultura y liderazgo: Cultura está basada en nuevos valores donde se respeta las opiniones de los demás y se da prioridad a la colaboración y el desarrollo de consensos. Líderes buscan el mejoramiento continuo a través de la transparencia y visibilidad.
- Personas: Empleados pueden anticipar los impactos de los cambios en los procesos más allá de los límites de su función y organización. Se comparte información y se colabora y se ve mal la resistencia al cambio.
- Gobernabilidad: Se crean mecanismos de incentivos alrededor del mejoramiento continuo. Se institucionaliza los indicadores de gestión de los procesos y se controla a través de cuadros de mando.
- Procesos: Nuevos métodos son implantados para el control y mejoramiento continuo de los procesos.
- Tecnología Informática: Se implantan tecnologías para la automatización y control de los procesos (BPM). La infraestructura tecnológica responde ágilmente para poder soportar los cambios en los procesos. Se crean centros de competencia.

Fase 5. Empresa inteligente

- Alineación estratégica: La alineación estratégica define explícitamente como se relacionan las metas organizacionales con la red de valor. La alineación estratégica busca la integración de los procesos de negocio con los procesos de los clientes y proveedores.
- Cultura y liderazgo: Cultura de la organización confía en las capacidades de decisión a través del análisis de la información y los procesos. Liderazgo acoge los principios de la simulación y los resultados de la simulación para poder decidir sobre los escenarios alternativos de negocio que pueden mejorar la agilidad y competitividad de la organización.
- Personas: Empleados analizan la información para poder realizar cambios en los procesos. Personas ganan experiencia en como relacionar las metas con los procesos.
- Gobernabilidad: La estructura permite manejar adecuadamente los cambios rápidos y constantes.
- Procesos: Integración y optimización de procesos inter-compañía. Entrenamiento continuo en mejoramiento de procesos. Innovación en procesos.
- Tecnología Informática: La infraestructura informática evoluciona para crear una estructura que permita soportar varios escenarios de negocio.

Utiliza la tecnología para integrar y compartir información con los procesos de los clientes y proveedores.⁴⁷

Gráfico 9. Diagnóstico de madurez departamento de compras



Fuente: Los Autores 2014

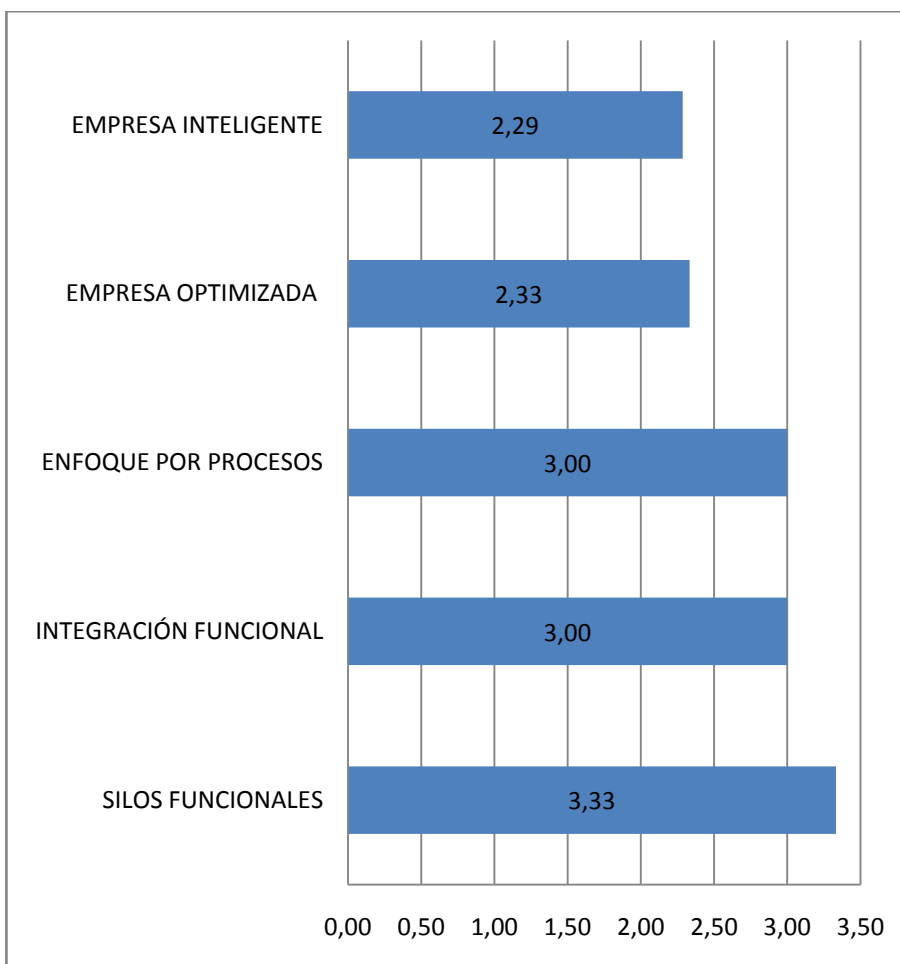
En el gráfico 9 elaborado a partir de la aplicación del diagnóstico de madurez en el departamento de compras, se puede evidenciar que el presente departamento de DICOL LTDA. cumple a bajo nivel en cuatro de las formas de verificar el grado de

⁴⁷ADAPTADO DE BPTrends Y GARTNER RESEARCH1. Adaptado de: James, Michael. Sinur, Jim. BPM Maturity Model Identifies Six Phases of Successful BPM adoption. 2006 y Fisher, David. The Business Process Maturity Model. 2004

estandarización y el mejoramiento del proceso intervenido, esta clasificación está dada por: empresa inteligente, presentando una calificación de 2.29; empresa optimizada con una calificación de 2.83; integración funcional con una calificación de 2.83 y silos funcionales con una calificación de 2.67, en la cual el departamento no presenta una adecuada alineación en cuanto al proceso interno que se ejecuta, además el departamento no lleva a cabo análisis de información resultante que le permita plantear escenarios alternativos para mejorar su rendimiento interno y por consiguiente el de la empresa en general, de igual forma los empleados no están en la capacidad de tomar decisiones que permitan la mejora continua del departamento ya que la gerencia del mismo está ligada a las decisiones de la alta dirección limitando los procesos de entrenamiento en pro de la optimización del proceso; a diferencia del enfoque por procesos que presenta una calificación de 3.33 en donde se hace evidente que el departamento apunta al cumplimiento de su proceso pero no ejerce un control que le permita identificar puntos críticos del mismo los cuales le faciliten desarrollar estrategias de mejora como se mencionó anteriormente.

Todo lo anterior refleja que el departamento tiene un bajo grado de madurez en sus procesos ya que cumple a bajo nivel con la clasificación y en adición, su impacto frente a la empresa en general es muy bajo de tal forma que es necesario tener una estrategia de mejoramiento del departamento.

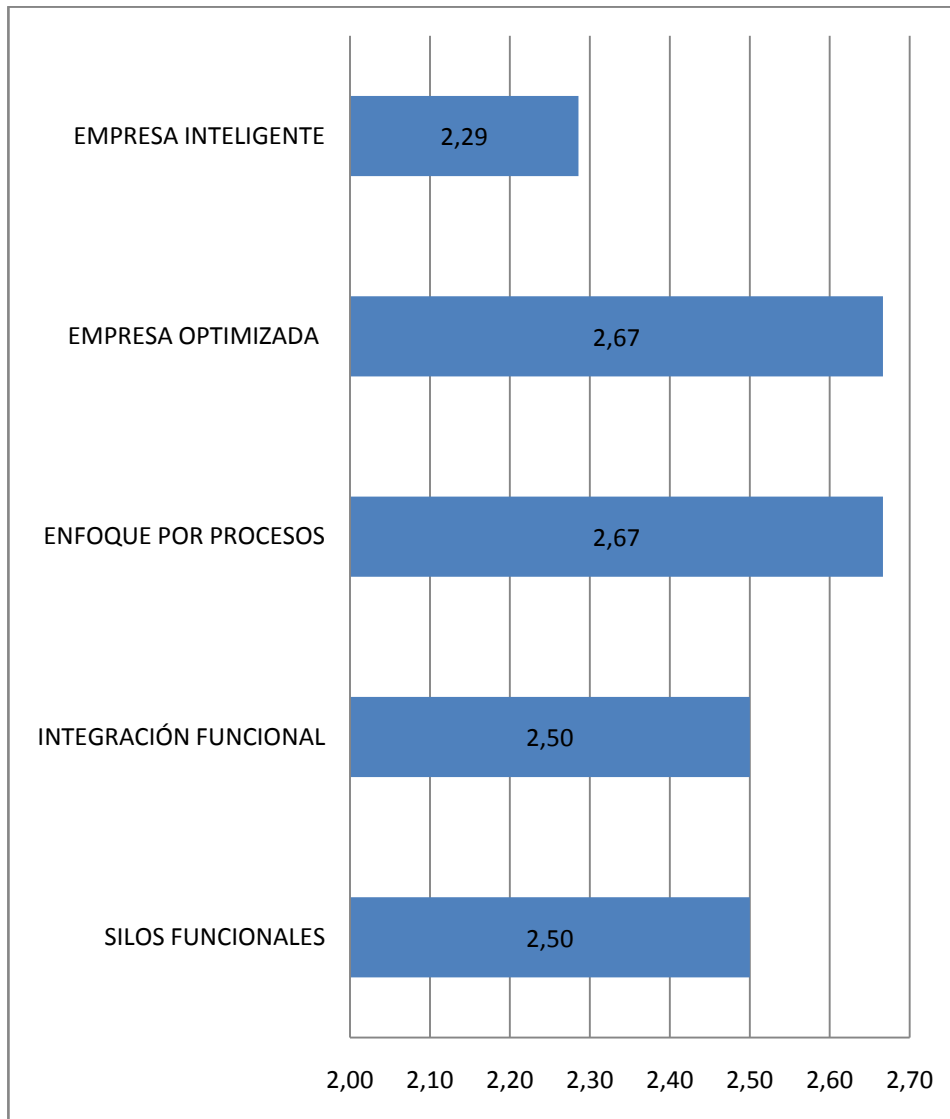
Gráfico 10. Diagnóstico de madurez departamento de Comercio Exterior



Fuente: Los Autores 2014

En el gráfico 10 elaborado a partir de la aplicación del diagnóstico de madurez en el departamento de comercio exterior, se puede evidenciar que el presente departamento de DICOL LTDA. cumple medianamente en la mayoría de la clasificación en donde silos funcionales presenta una calificación de 3.33; integración funcional una calificación de 3.00 y enfoque por procesos una calificación de 3.00, ya que la estructura está enfocada en departamentos y en este precisamente se centra en la importación de líneas de producto de características similares, cabe aclarar que el departamento maneja canales de información entre áreas de la empresa informales lo que reduce el nivel de confiabilidad y desempeño del mismo. En cuanto a empresa inteligente que presenta una calificación de 2.29 y empresa optimizada con una calificación de 2.33, se determina que el departamento no permite ejecutar cambios rápidos y constantes para mejorar el desempeño del mismo frente a toda la empresa.

Gráfico 11. Diagnóstico de madurez departamento Comercial



Fuente: Los Autores 2014

En el gráfico 11 elaborado a partir de la aplicación del diagnóstico de madurez en el departamento comercial se evidencia que DICOL LTDA tiene puntajes inferiores a 3 en todas las fases del diagnóstico de madurez, es decir, que cumplen a bajo nivel. La calificación más baja es 2,29 correspondiente a empresa inteligente, lo que revela un poco integración, optimización y mejoramiento continuo de sus procesos internos.

4.1.2 Descripción de los procesos administrativos, puntos críticos, recursos necesarios y medición cuantitativa

Para determinar los puntos críticos de los procesos involucrados, se elaboró una matriz a partir de tres variables (Nivel de control de proceso, recursos y tecnología) que permitan dar claridad sobre cuales actividades deberán ser mejoradas o eliminadas del proceso, y de qué forma se puede llevar a cabo la optimización de los mismos. Dichas variables fueron escogidas por su importancia dentro de la categoría nueva de sistemas de información Business Process Management System (BPMS), es decir, la tecnología hace posible la implementación del rediseño de los procesos, ejerciendo un continuo control sobre los mismos que permita garantizar un buen desempeño constante.

Se asignó una calificación entre 1 y 5 según la variable. Para las variables recurso y tecnología, la menor calificación (1) expresa que el grado de utilización de recursos y tecnologías es mínimo para el desarrollo de la actividad que se está evaluando.

Los puntos críticos serán aquellas actividades que tengan un promedio inferior a 3. Para éstas, se determinarán estrategias y nuevas actividades que mejoren el desempeño de todo el proceso. Aquellas que tienen un promedio de 3 también se tendrán en cuenta, no en la misma medida ni con la misma rigurosidad, pero el ideal es aumentar su promedio y de ésta forma optimizar todo el proceso con actividades y/o estrategias de seguimiento y control.

Después de tener los procesos definidos y haber determinado los puntos críticos, se elaboraron diagrama de análisis de brechas de desempeño en donde se especifican los procesos actuales y el rediseño de los mismos, es decir, un AS-IS y un TO-BE. El objetivo principal de dichos análisis es identificar las brechas existentes en cuanto a desempeño y capacidad de los procesos de compras, comercio exterior y sala de ventas y asesores comerciales, para así poder generar estrategias y acciones que mejoren el desempeño de los procesos de cada departamento.

Estos análisis de brechas se elaboraron a partir de entrevistas a los encargados de los procesos en los tres departamentos mencionados anteriormente, llevando un seguimiento de actividades del proceso y sus respectivos tiempos de ejecución, así como también, el análisis de los indicadores de gestión; determinando las herramientas y recursos utilizados.

Tabla 4. Puntos críticos

Proceso	Actividades	Nivel de control del proceso	Recursos	Tecnología	Promedio
Compras	Documentar requerimiento de compra	5	1	1	2,3
	Ordenar compra	5	1	1	2,3
	Verificar facturas y pedidos	5	3	2	3,3
	Autorizar ingreso	5	1	1	2,3
	Facturación	5	3	4	4
Comercio exterior	Descubrir la necesidad	4	1	3	2,7
	Buscar el proveedor	4	2	3	3
	Solicitud de muestras e información	5	3	3	3,67
	Costear	4	1	3	2,7
	Registrar proveedor	4	1	3	2,7
	Enviar solicitud de cotización	5	3	4	4
	Giro bancario	5	1	4	3,3
	Crear código	5	1	3	3
	Costos logísticos	4	4	4	4
	Recepción de la mercancía	5	1	3	3
	Ingresar la mercancía al sistema	5	1	4	3,3
Sala de ventas y asesores comerciales	Requerimiento del cliente	5	1	1	2,3
	Realizar orden de pedido	4	1	1	2

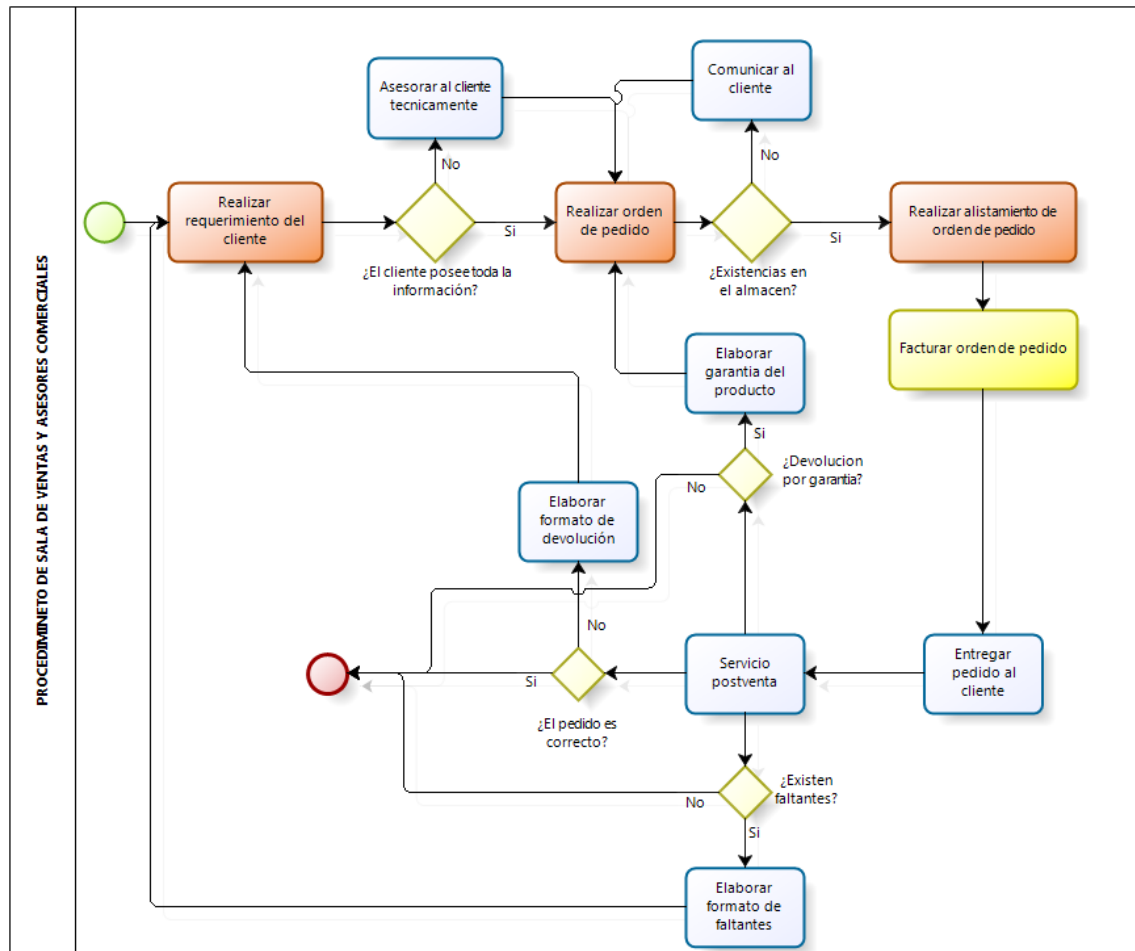
	Realizar alistamiento de orden de pedido	4	1	3	2,7
	Facturar orden de pedido	4	1	4	3
	Entrega de pedido al cliente	4	5	4	4,3
	Servicio postventa	3	5	3	3,7

Fuente: Los Autores 2014

En cada uno de los siguientes diagramas de procesos se verán reflejados los puntos críticos respectivos, los que están en color naranja son los puntos críticos con un promedio inferior a 3, y los que están en color amarillo no son puntos críticos pero se tendrán en cuenta para el mejoramiento de todo el proceso.

4.1.2.1 Procedimiento de sala de ventas y asesores comerciales

Figura 12. Procedimiento del departamento Comercial



Fuente: Entrevista con Ingrid Forero, Jefe de ventas

La Figura 12 muestra el diagrama de proceso que se lleva a cabo en la sala de ventas de DICOL LTDA a la hora de responder a una necesidad de un cliente.

Descripción de las actividades

El proceso inicia con el requerimiento del cliente, éste se puede acercar a las instalaciones con todos los datos técnicos que posea sobre el producto, o puede enviar el requerimiento a los asistentes de venta vía correo electrónico o fax. Si el cliente no posee toda la información que necesita del producto, se le dará una asistencia técnica.

Una vez conocida la necesidad del cliente, mediante una orden de compra enviada por el cliente, o un formato de toma de pedido inicial, el asistente de sala de ventas procede a diligenciar el formato de orden de pedido con toda la información técnica requerida para el despacho del producto, se verifica previamente en el sistema la disponibilidad en el inventario.

Una vez aprobado el despacho, el asistente de sala de ventas entrega el formato de "Orden de pedido".

Cuando la orden de pedido se encuentre lista y firmada por el supervisor de almacén o asistentes de almacén, ésta podrá ser facturada por la asistente de facturación mediante los formatos CP001-F04 "Factura de venta tradicional", CP001-F05 "Factura de venta Kankro", CP001-F06 "Factura de venta Servicios" o remisionado en el formato CP001-F07 "Remisiones" según como lo haya solicitado el cliente.

Finalmente todos los pedidos despachados son supervisados por la coordinadora de sala de ventas.

Después de haber hecho la entrega del pedido al cliente se pueden presentar tres situaciones:





*Faltantes: El asistente de sala de ventas recibe la información por parte del cliente o asesor comercial del faltante en la entrega del pedido. Se procede a diligenciar el CP001-F08 "Devolución y/o Faltantes" con previa autorización de gerencia.

*Garantías: El asistente de sala de ventas recibe la información por parte del cliente o asesor comercial de la no conformidad en la calidad del producto, procediendo a realizar la respectiva garantía mediante el CP001-F09 "Garantías, quejas y reclamos".

*Devoluciones o pedidos trocados: El asistente de sala de ventas recibe la información por parte del cliente o asesor comercial de la no conformidad en la

entrega del pedido para realizar la devolución del producto mediante el CP001-F08 “Devolución y/o Faltantes”.

Tabla 5. Puntos críticos del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales

Punto crítico o a mejorar	Descripción	Estrategia de mejora
<p>Realizar requerimiento del cliente</p> 	<p>No se lleva a cabo una revisión continua de los correos de los asesores comerciales a donde llegan los requerimientos de los clientes, lo que genera una demora en el inicio del proceso comercial.</p>	<p>Establecer un tiempo de revisión periódico de los requerimientos electrónicos.</p>
<p>Realizar orden de pedido</p> 	<p>Hacer la orden de pedido es una actividad manual, lo que genera una demora en la verificación de disponibilidad del producto en el inventario. Acumulación de órdenes de pedido.</p>	<p>Utilización de plantillas digitales que agilicen el proceso de realización de la orden de pedido.</p>
<p>Realizar alistamiento de orden de pedido</p> 	<p>Al haber órdenes de pedido acumulado, el encargado del alistamiento demora más tiempo en alistar los pedidos. Confusión a la hora de alistar los pedidos por manejo de gran cantidad de órdenes en físico.</p>	<p>Utilización de plataforma integrada entre sala de ventas y almacén.</p>
<p>Facturar orden de pedido</p> 	<p>Pedidos mal facturados</p>	<p>Relacionar orden de pedido y formato de alistamiento para verificar la conformidad del pedido y la posterior facturación.</p>

Fuente: Los Autores 2014

Una vez determinadas las actividades del proceso, se procedió a determinar los recursos necesarios para el desarrollo de los mismos, y así lograr completar el proceso de sala de ventas y asesores comerciales. En la tabla 6 están

determinados todos los recursos humanos que intervienen en el proceso, y la cantidad de los mismos.

Tabla 6. Recursos del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales

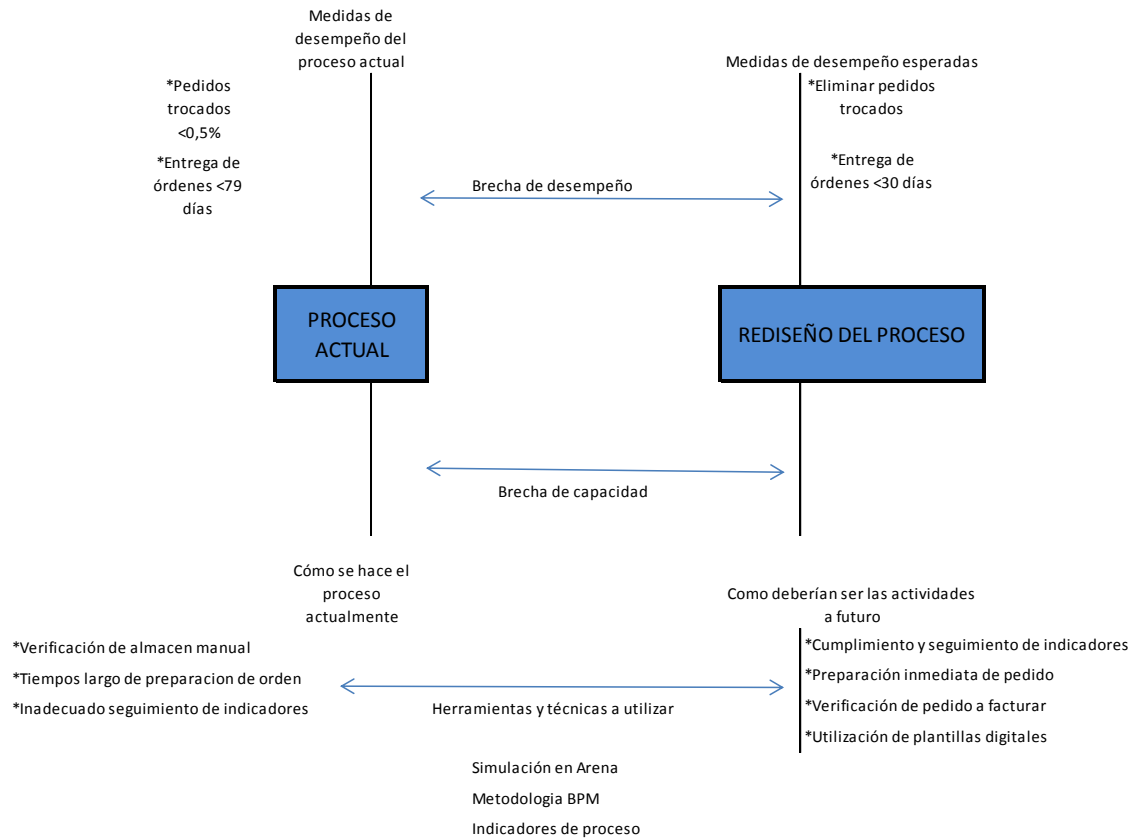
Recursos	Cantidad
Asesor comercial	5
Asistente comercial	3
Asistente de almacén	3
Asistente de sala de ventas	4
Asistente financiero	1

Fuente: Los Autores 2014

En la figura 13 se evidencian dos (2) brechas de desempeño y de capacidad. Una brecha de desempeño hace referencia al porcentaje de pedidos trocados que está en <0,5%, con la propuesta de rediseño que se menciona y explica en la sección 4.2.1 del presente documento, se espera que no existan pedidos trocados para el proceso de sala de ventas y asesores comerciales. La otra brecha de desempeño hace referencia a que actualmente el pedido a los clientes se está haciendo en un máximo de 79 días, con el rediseño se espera que la entrega se efectúe en un máximo de 30 días.

En cuanto a las brechas de capacidad, en el proceso se lleva a cabo una verificación manual del almacén al momento de hacer el alistamiento del pedido, lo que genera demora en la preparación del mismo, afectando directamente el indicador de atención y satisfacción del cliente.

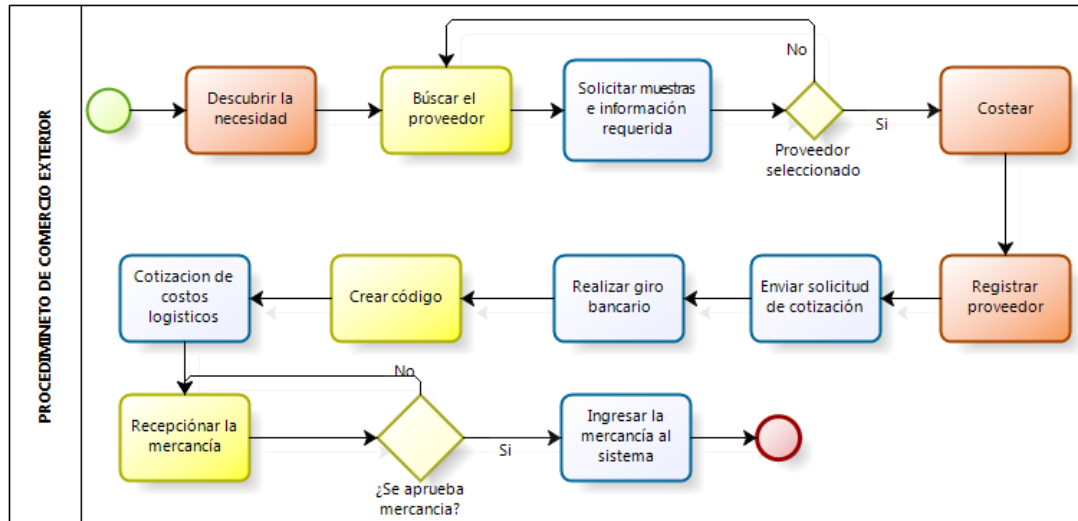
Figura 13. Diagrama de brechas del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales



Fuente: Los Autores 2014

4.1.2.2 Procedimiento de comercio exterior

Figura 14. Procedimiento de Comercio exterior



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Entrevista Jenny Gutierrez, Gerente de comercio exterior

La Figura 14 muestra el diagrama de proceso que se lleva a cabo en el departamento de Comercio exterior de DICOL LTDA a la hora de llevar a cabo una importación.

Descripción de las actividades

El proceso inicia cuando se crea la necesidad por parte del Proceso Comercial, el coordinador de comercio exterior, previo consentimiento de la Gerencia General, inicia el proceso de búsqueda del proveedor extranjero apropiado para realizar la transacción comercial.

Se inicia la búsqueda de los proveedores indicados en una lista en Excel. En caso de no encontrar un proveedor apropiado se inicia la búsqueda por medio de la base de datos “CVN”, Proexport o Cámaras de Comercio del mercado objetivo.

Localizados los posibles proveedores, se les hace la solicitud de muestras a cada uno de ellos e información requerida como el precio del producto, la unidad de empaque, el volumen, la cantidad mínima de pedido, el puerto de embarque, la forma de pago y demás información relevante para el análisis de la calidad y los

costos en los que se pueda incurrir en la operación. Para el recibo de las muestras se efectúa por medio de una empresa de mensajería internacional.

Al encontrar el proveedor, se lleva a cabo el costeo del producto el cual es realizado por el coordinador de comercio exterior junto con el asistente de costos e inventarios quienes resumen en una tabla comparativa la alternativa estudiada y la presenta a la gerencia para que evalúe el beneficio de la posible alternativa y de su aprobación.

Registrado el proveedor, el coordinador de comercio exterior se encarga de generar la Solicitud de Cotización diligenciando el formato XP001-F09“Solicitud de Cotización”.

Para la realización del pago, el coordinador de comercio exterior solicita la cotización, la fecha de entrega del pedido y las instrucciones bancarias. Luego realiza el giro bancario.





Confirmada la disponibilidad del pedido, el coordinador de comercio exterior envía la descripción general del producto para crear el código de identificación y pueda ser ingresado al sistema de DICOL LTDA.



Una vez confirmada la transferencia bancaria se solicitan dos cotizaciones a los operadores logísticos para seleccionar a la SIA que realizará toda la gestión logística del caso.

Una vez la mercancía esté dispuesta en el almacén de DICOL inmediatamente es identificada y puesta en cuarentena para la verificación a través del formato XP001-F06 “PackingList”.

Cumplida la verificación por parte del asistente de costos e inventario, aprueba o rechaza la mercancía por cada referencia y entrega los resultados a coordinador de comercio exterior quien libera los lotes aprobados y retiene los rechazados. El coordinador de comercio exterior envía la relación de la mercancía importada o exportada para el ingreso en el sistema. En el caso de las exportaciones este paso se realizará posterior a la confirmación de la factura proforma.

Tabla 7. Puntos críticos del proceso de Comercio exterior

Punto crítico o a mejorar	Descripción	Estrategia de mejoramiento
<p>Descubrir la necesidad</p> 	<p>No existe un tiempo estipulado para descubrir la necesidad, de igual forma, no se tiene un proveedor internacional ni una cantidad específica del producto, por lo tanto, los tiempos son variables y poco confiables.</p>	<p>Realizar una clasificación detallada de los usos del producto en un formato que permita establecer características únicas de tal forma que sea más fácil iniciar la búsqueda del proveedor.</p>
<p>Buscar el proveedor</p> 	<p>Demora en establecer la relación directa con un proveedor específico, al tratarse de proveedores internacionales, variables como el envío de cotizaciones y negociaciones en general, alargan el proceso.</p>	<p>Realizar seguimiento de la actividad y establecer un tiempo límite de ejecución de la misma para así poder tener mayor control o buscar el mecanismo adecuado que permita localizar el nuevo proveedor.</p>
<p>Costeo</p> 	<p>Falta de experiencia y/o habilidad para determinar los costos de las diferentes alternativas, de esto depende el éxito o fracaso de la negociación.</p>	<p>Asesoría y capacitación por parte del área financiera para el asistente de comercio exterior.</p>
<p>Registrar proveedor</p> 	<p>No hay un seguimiento continuo del desempeño de los proveedores.</p>	<p>Utilizar un formato de evaluación de seguimiento el cual permita a la empresa conocer las características del proveedor de tal forma que en caso de alguna alteración en el procedimiento, sea inmediatamente intervenida por el departamento.</p>

<p>Crear código</p> 	<p>Puede generarse confusión con otras referencias similares.</p>	<p>Implementar un sistema de codificado basado en la trazabilidad del producto.</p>
<p>Recepción de la mercancía</p> 	<p>Demora en la revisión de la mercancía en el almacén, ya que es puesta en cuarentena, generando costos de almacenamiento.</p>	<p>Realizar seguimiento de la verificación de la mercancía que permita agilizar el proceso y colocar la mercancía disposición de almacén en el menor tiempo posible</p>

Fuente: Los Autores 2014

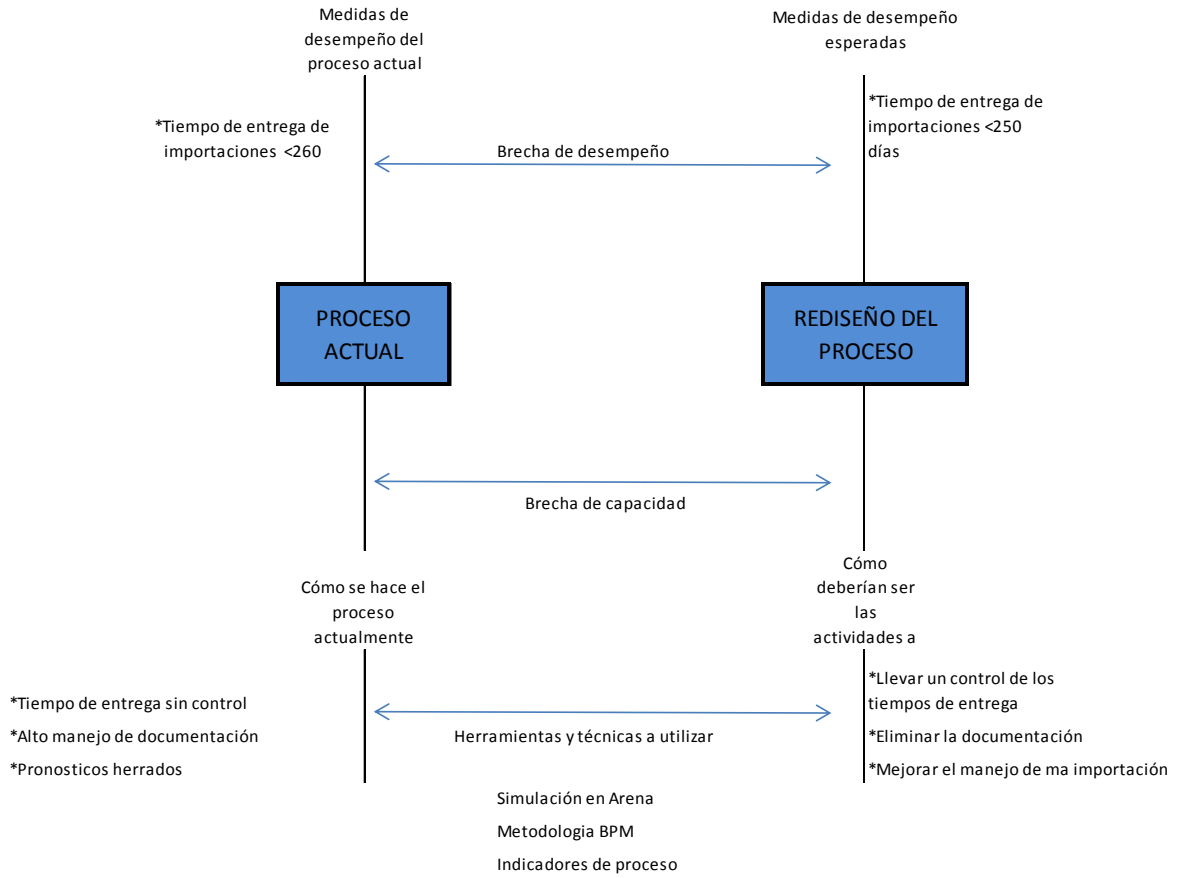
Tabla 8. Recursos del proceso de Comercio exterior

Recursos	Cantidad
Almacenista	1
Asistente de almacén	3
Asistente de costos e inventarios	1
Comercio exterior	1
Gerencia	1

Fuente: Los Autores 2014

En la figura 15 se evidencia una brecha de desempeño correspondiente al tiempo de entrega de las órdenes de importación, actualmente, la mercancía importada llega a las bodegas de DICOL LTDA en un máximo de 260 días, se espera, que con la propuesta de rediseño, se disminuya a un máximo de 250 días

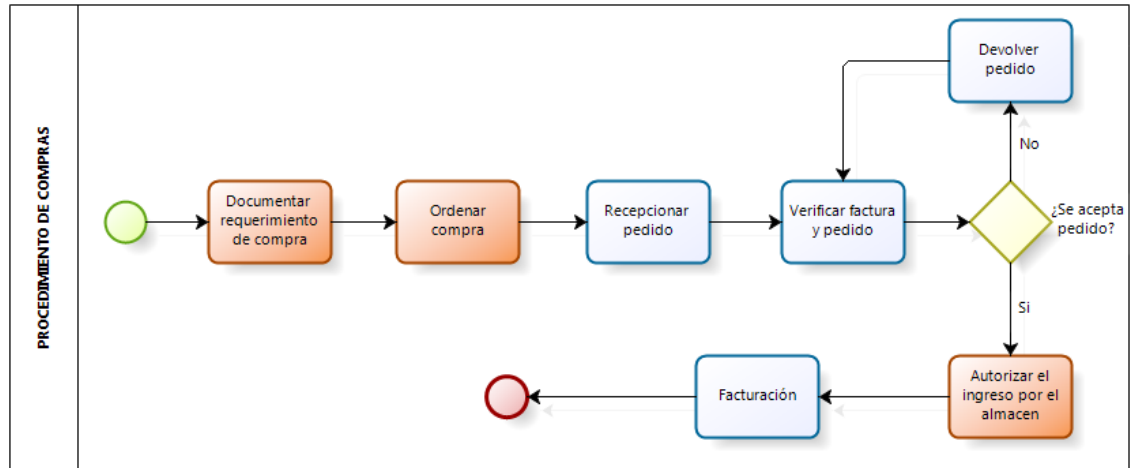
Figura 15. Diagrama de brechas del proceso de Comercio exterior



Fuente: Los Autores 2014

4.1.2.3 Procedimiento de compras

Figura 16. Procedimiento de Compras



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente:Entrevista William Cuervo, Gerente del departamento de compras

La Figura 16 muestra el diagrama de proceso que se lleva a cabo en el departamento de Compras de DICOL LTDA a la hora de responder a una orden de compra.

Descripción de las actividades




El proceso inicia cuando el asistente de compras documenta una necesidad de compra de suministros de alguna área de DICOL LTDA, el coordinador de dicho proceso solicita diligencia una Requisición de Compra y lo remite al asistente de compras para que gestione la solicitud.

Encontrado el proveedor apropiado y con capacidad de suministro, el asistente de compras, diligencia una orden de Compra y/o Servicio y lo envía al Proveedor seleccionado e imprime una copia para el almacenista con el fin de que realice la verificación de los productos en la recepción.

Luego de aprobada la conformidad del pedido, el asistente de compras, hace el ingreso en el sistema del pedido.

El asistente de compras genera la orden de pago para que en el departamento financiero la revise y ejecute el pago al proveedor del suministro requerido por la empresa.

Tabla 9. Puntos críticos del proceso de Compras

Aspecto a mejorar	Descripción	Estrategia de mejoramiento
Documentar requerimiento de compra 	Diligenciamiento manual de la requisición de compra por parte del área solicitante y demora en la gestión de documentar el requerimiento de compra por parte del asesor de compras.	Utilizar plantillas digitales para la requisición de compra, lo que permite el envío inmediato al asistente de compras.
Ordenar compra 	Demora en enviar la orden de compra al proveedor seleccionado.	Establecer tiempos de respuesta para los requerimientos.
Autorizar ingreso por almacén 	Los almacenistas pueden estar ocupados realizando otras actividades propias de su área, y posponen la revisión de la compra.	Establecer tiempos de revisión, autorización y/o devolución de pedidos.

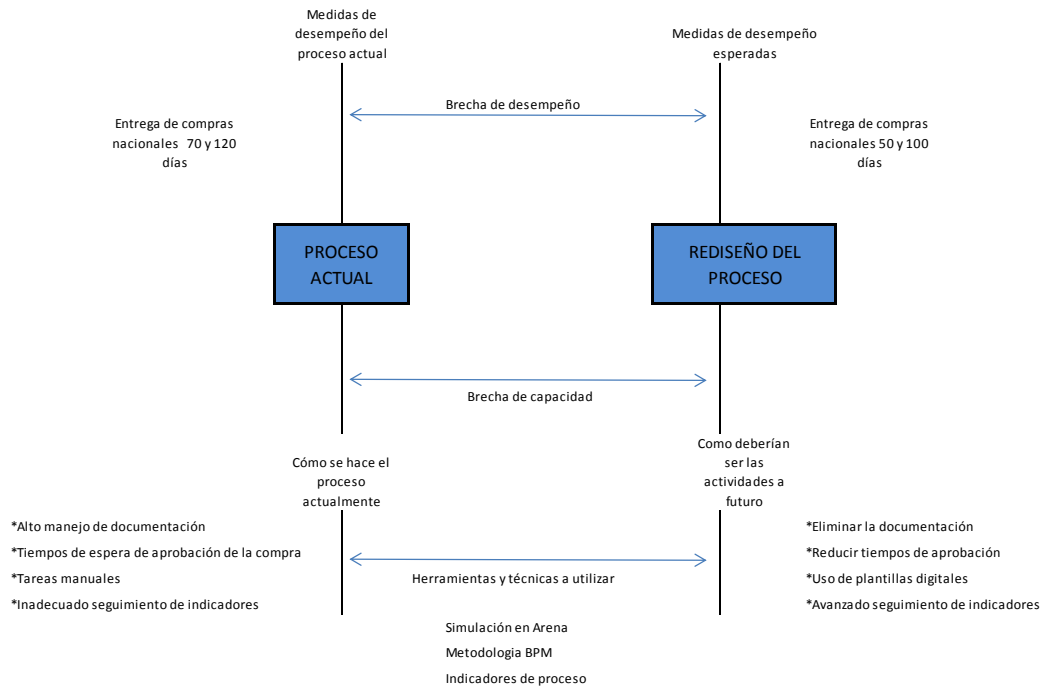
Fuente: Los Autores 2014

Tabla 10. Recursos del proceso de Compras

Recursos	Cantidad
Almacenista	1
Asistente de almacén	4
Asistente de suministros	1
Asistente financiero	1

Fuente: Los Autores 2014

Figura 17. Diagrama de brechas del proceso de Compras



Fuente: Los Autores 2014

En la figura 17 la brecha de desempeño existente en el proceso de compras hace referencia al tiempo de entrega de las compras nacionales, tomando como base la entrevista realizada al encargado del proceso y a las observaciones hechas en la empresa. Con el rediseño que se propone, se espera que los tiempos de entrega de las compras se reduzcan a un período de tiempo entre cincuenta (50) y cien (100) días.

Por otro lado, las brechas de capacidad hacen alusión al alto manejo de documentación, aprobación manual de las compras y largos tiempos de espera de las mismas. El departamento de Compras maneja un indicador de gestión que mide el porcentaje de requerimientos entregado a tiempo, pero el cálculo del indicador no es formulado con la información adecuada que permita tener una alta confiabilidad en el resultado, esto se puede presentar debido a que el personal encargado de la evaluación y seguimiento de los indicadores no es el más idóneo.

para dicha tarea, o no cuenta con herramientas y/o conocimientos acerca de cómo formular indicadores.

Para cerrar las brechas mencionadas anteriormente, se propone el desarrollo de la metodología BPM para la optimización del proceso de compras, haciendo un seguimiento de indicadores de proceso, y finalmente, validando la propuesta mediante una simulación.

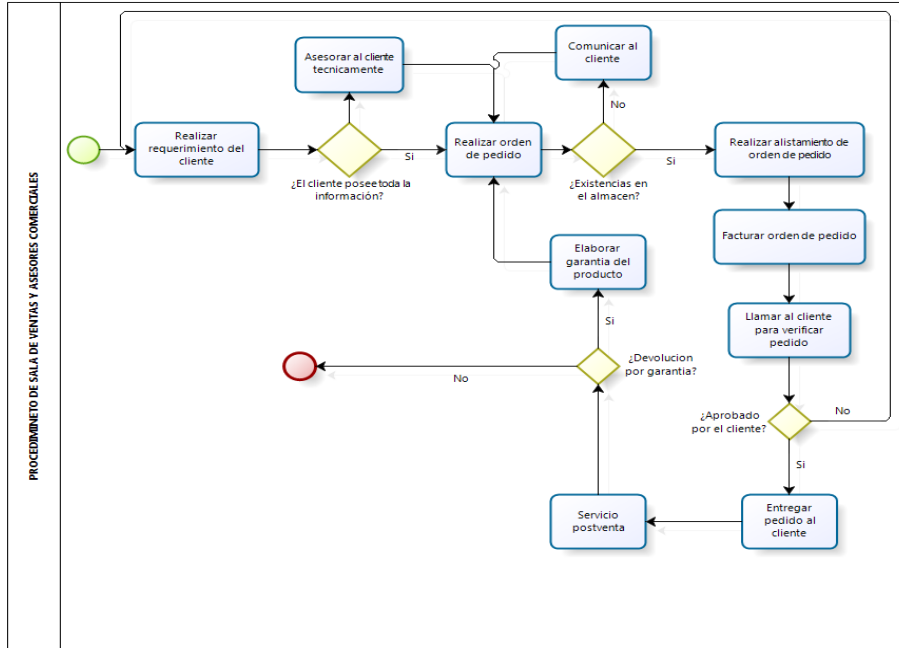
4.2 Rediseño de procesos

Tras el análisis de brechas y los puntos críticos evidenciados en el capítulo anterior de cada uno de los departamentos, se generaron estados propuestos en donde se evidencie una mejora en los procesos

El rediseño de los procesos en DICOL LTDA, lleva a cabo un mayor control y aseguramiento de cada acción que se desarrolle en el procedimiento de cada departamento. Los procesos mejorados por cada departamento conllevan al cumplimiento de los indicadores en un mayor nivel, es decir, permite aumentar notablemente el cumplimiento de objetivos internos del departamento y convirtiendo la empresa en una organización más competitiva y permitiendo a la alta gerencia una administración centralizada y constante revisión del proceso.

4.2.1 Procedimiento propuesto para sala de ventas y asesores comerciales

Figura 18. Proceso propuesto para Sala de ventas y asesores comerciales



Powered by
bizagi
Modeler

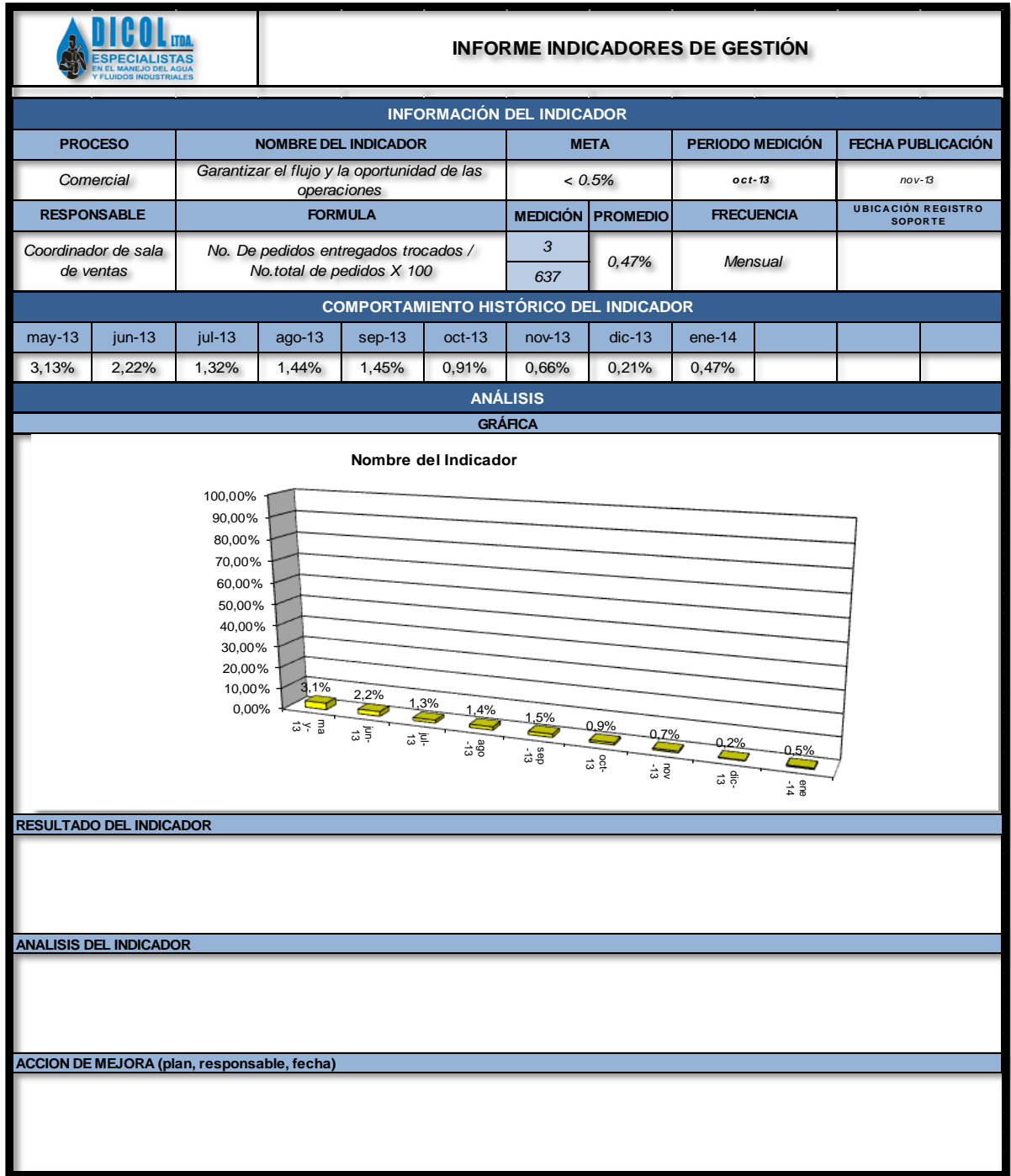
Fuente: Los Autores 2014

En esta nueva estructura, la estructura de las actividades en general se mantiene, lo que se propone es hacer una llamada al cliente antes de entregarle el pedido para verificar que efectivamente lo que se enviará es lo correcto. El asesor encargado de hacer la llamada será el encargado de leer claramente el tipo de producto, cantidades y demás características específicas del pedido, una vez hecho esto, el cliente dará o no su aprobación al pedido. De esta forma, se eliminará del proceso la actividad de devoluciones o pedidos trocados y faltantes, lo que afectará directamente al indicador de pedidos trocados.

Cuando hay devoluciones o faltantes, se deberán elaborar los formatos correspondientes e iniciar de nuevo todo el proceso desde requerimiento del cliente, generando un tiempo de espera adicional e incurriendo en gastos de papelería (nuevos formatos a diligenciar, ordenes de pedido y facturas), además de gastos logísticos de transporte para ir a recoger la mercancía al almacén del cliente y llevarla de nuevo a las bodegas de DICOL LTDA.

En el gráfico 12 ficha técnica del indicador “Pedidos trocados” se evidencia el alto porcentaje de incumplimiento de dicho indicador.

Gráfico 12. Ficha técnica del indicador de Pedidos Trocados



Fuente: Proceso comercial, DICOL LTDA

Para llevar un control adecuado de las actividades y del proceso propuesto para sala de ventas, se propone que DICOL LTDA implemente un indicador funcional que mida el número de devoluciones por faltantes, de esta forma, se espera que se vea reflejado el cambio en el proceso de una manera positiva; la meta, es que el indicador se mantenga en 0%.(Ver tabla 11)

Al adicionar la actividad “llamar al cliente para verificar pedido” en el proceso propuesto, automáticamente quedan eliminadas las actividades de “devolución por faltantes” y “pedidos trocados”, siendo necesario calcular el indicador de “% de devoluciones por faltantes”, con el fin de evaluar si el rediseño que se propone cumple con la expectativa de reducir a cero las devoluciones por faltantes.

Tabla 11. Indicador funcional % de devoluciones por faltantes

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GETIÓN	
Nombre del indicador	% de devoluciones por faltantes
Objetivo	Medir el grado de disminución de devolucion de pedidos por faltantes
Fórmula	$\frac{\# \text{ formatos recibidos por faltantes}}{\text{Total de facturas emitidas}} \times 100$
Responsable	Coordinador de sala de ventas
Meta	0%
Frecuencia	Mensual

Fuente: Los Autores 2014

El otro indicador que se propone para el departamento, es el indicador de proceso que se enfoca en evaluar el desempeño de todo el proceso de sala de ventas y asesores comerciales.

En la tabla 12 se puede observar la ficha técnica del indicador “entrega de órdenes perfectas”. Las órdenes perfectas hacen referencia a aquellas que son entregadas en el tiempo acordado, y no presentan devoluciones por garantía, por pedido trocado o por faltantes.

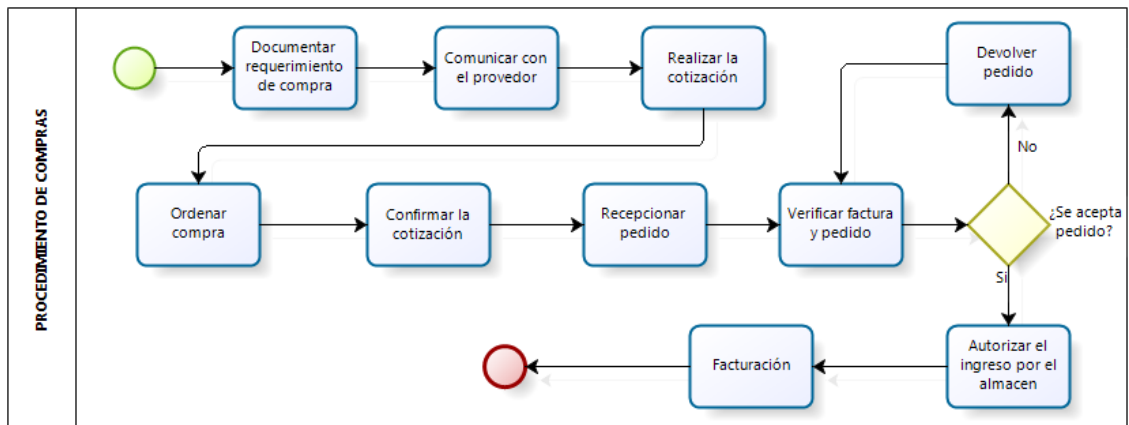
Tabla 12. Indicador de proceso Entrega de órdenes entregadas a tiempo

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GESTIÓN	
Nombre del indicador	Número de órdenes entregadas a tiempo
Objetivo	Controlar la eficiencia del departamento en el cumplimiento de su proceso frente a la empresa en general.
Fórmula	$\frac{\# \text{ de ordenes entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes entregadas}}$
Responsable	Coordinador de sala de ventas
Meta	100%
Frecuencia	Trimestral

Fuente: Los Autores 2014

4.2.2 Procedimiento propuesto para compras nacionales

Figura 19. Proceso propuesto para Compras nacionales



Fuente: Los Autores 2014

En la figura 19 se puede observar el rediseño del procedimiento de compras de productos o servicios, adquiridos o contratados por DICOL LTDA para suplir las necesidades. Dentro del proceso se incluye una actividad de comunicarse con el proveedor que permita agilidad en el proceso de compra y claridad en los factores que pueden incidir, en éste punto se realiza una cotización del producto o servicio a comprar puesto que los precios o demás características pueden llegar a tener variaciones de una compra a otra, y dependiendo de la información brindada por parte del proveedor, se hace la orden de compra.

Después de ordenar la compra se realiza la confirmación de la cotización verificando la disponibilidad del producto o servicio requerido y de esta forma no retrasar las actividades de la empresa por algún faltante que se haga de manera imprevista, posteriormente la recepción del pedido y sigue el proceso como se explicó anteriormente en la descripción del procedimiento actual.

Para mejorar el desempeño del Área de Compras, se propone integrar dos nuevos Indicadores funcionales, que permitan el seguimiento y control a los proveedores que abastecen la empresa, estos indicadores son: “porcentaje de proveedores con norma de calidad”, mediante el cual el Área de compras pueda tener un alto grado de confiabilidad en los productos a comprar y sus respectivas garantías, favoreciendo a Dicol Ltda en su totalidad puesto que las compras realizadas son para satisfacer a todo el cliente interno de la empresa; y el otro indicador propuesto hace referencia a “Pedidos Entregados Completos” por parte del proveedor en donde se tenga un control y bajo nivel de faltantes en los pedidos para no retrasar otras actividades o procesos productivos de la empresa en general.

Tabla 13. Indicador % de proveedores con norma de calidad

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR DE GESTIÓN	
Nombre del indicador	% proveedores con norma de calidad
Objetivo	Controlar calidad de los proveedores en su totalidad
Fórmula	$\frac{\# \text{proveedores con norma de calidad}}{\text{Total de proveedores}} \times 100$
Responsable	Coordinador de compras
Meta	100%
Frecuencia	Semestral

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 13 se encuentra la ficha técnica del indicador “% proveedores con norma de calidad”, cabe aclarar que el indicador busca medir la relación con los proveedores mas no el proceso interno de departamento de compras, pero es importante que DICOL LTDA haga un seguimiento a sus proveedores como una estrategia de control y mejoramiento continuo.

Para medir el proceso interno de Compras, se propone el indicador de proceso “% de órdenes de compra perfectas entregadas”. Este indicador mide el desempeño del departamento de Compras a la hora de entregar pedidos a tiempo a los demás departamentos de DICOL LTDA. (Ver tabla 14)

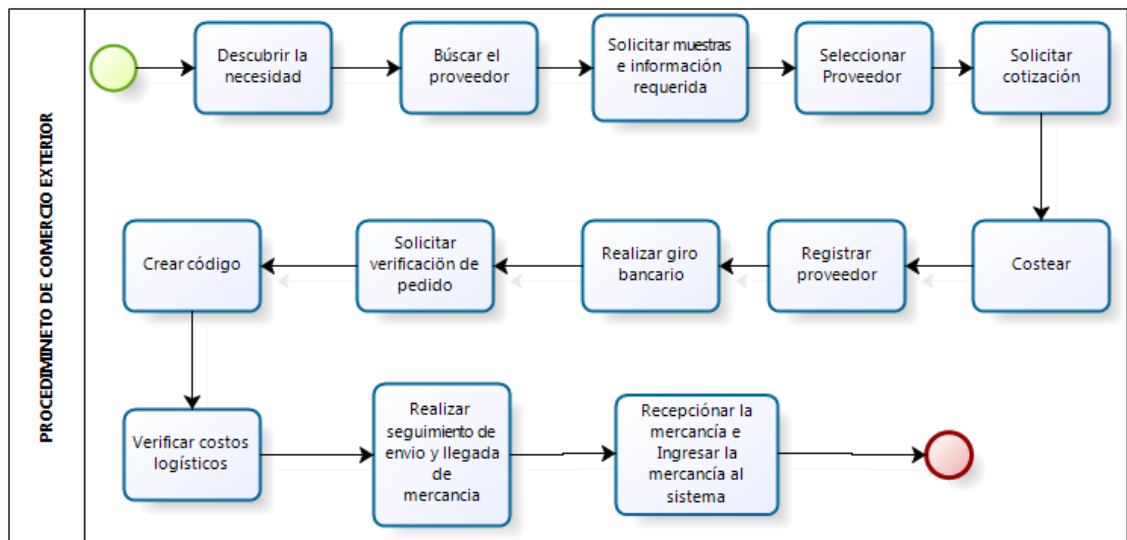
Tabla 14. Indicadores % de pedidos entregados a tiempo

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR DE PROCESO	
Nombre del indicador	Número de órdenes de compra entregadas a tiempo
Objetivo	Controlar la entrega de órdenes de compra por parte del departamento a DICOL LTDA
Fórmula	$\frac{\# \text{órdenes de compra entregadas a tiempo}}{\text{Total de órdenes de compra entregadas}}$
Responsable	Coordinador de compras
Meta	100%
Frecuencia	Trimestral

Fuente: Los Autores 2014

4.2.3 Procedimiento propuesto para comercio exterior

Figura 20. Proceso propuesto para Comercio exterior



Fuente: Los Autores 2014

El proceso propuesto contempla solicitar la cotización formal al proveedor seleccionado luego de haber evaluado las diferentes opciones, en dicha solicitud, se le hace saber que fue escogido para iniciar el proceso de importación.

Adicional a ello, después de realizar el giro bancario, se solicitará al proveedor una verificación del pedido para confirmar que todo esté en orden en cuanto a cantidad y condiciones específicas del producto. Después de ello, se procede a crear el código del producto.

Después de verificar los costos logísticos, se hará un seguimiento exhaustivo del envío de la mercancía y las condiciones de llegada de la misma al almacén, de esta forma, se prevenirán cualquier percance y se tomarán decisiones inmediatas.

De igual manera, se propone un indicador para evaluar la confiabilidad de los proveedores internacionales, no solamente de aquellos con los que se han entablado relaciones anteriormente, sino también, de los nuevos que van surgiendo. El indicador busca evaluar y controlar que los proveedores cumplan con los requisitos establecidos por DICOL LTDA, con el fin de garantizar calidad en los productos y en todo el proceso de importación. (Ver tabla 15)

Tabla 15. Indicador % de confiabilidad de proveedores

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GETIÓN	
Nombre del indicador	% confiabilidad de los proveedores
Objetivo	Controlar confiabilidad de los proveedores en su totalidad
Fórmula	$\frac{\# \text{ proveedores internacionales que cumplen con los requisitos establecidos por Dicol Ltda}}{\text{Total de proveedores}} \times 100$
Responsable	Coordinador de compras
Meta	100%
Frecuencia	Semestral

Fuente: Los Autores 2014

Para evaluar el proceso interno del proceso de comercio exterior se propone un indicador de proceso que consiste en controlar el tiempo de entrega de las importaciones por parte de departamento de Comercio exterior a DICOL LTDA. La periodicidad de cálculo de dicho indicador se propone que sea anual debido a que el número de importaciones que se hacen no son tan frecuentes, a comparación con las compras nacionales. (Ver tabla 16)

Tabla 16. Indicador del número de órdenes de importaciones entregadas a tiempo

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR DE PROCESO	
Nombre del indicador	Número de órdenes de importación entregadas a tiempo
Objetivo	Controlar la entrega de las importaciones por parte del departamento de Comercio Exterior a DICOL LTDA
Fórmula	$\frac{\# \text{ ordenes de importación entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes de importación entregadas}}$
Responsable	Coordinador de Comercio Exterior
Meta	100%
Frecuencia	Anual

Fuente: Los Autores 2014

4.2.4 Recursos

Los recursos asociados a los procesos rediseñados para el departamento de Compras, comercio exterior y comercial, son los mismos que se menciona en la sección 4.1.2, en las tablas 6, 8 y 10, esto se debe a que la propuesta que presentamos está enfocada a que con los mismos recursos se procesen mayor cantidad de órdenes en la misma jornada laboral e iguales condiciones de trabajo.

4.3 Simulación en Arena

Para demostrar y medir qué tan eficaces, eficientes y optimizados son los procesos propuestos, se simulará también los procesos antiguos, mediante el software especializado Arena. Se escogió dicho software porque permite medir el impacto de las nuevas “What-if” ideas de negocio, antes de la ejecución de las mismas sin que ello cause alguna interrupción en el trabajo diario. Una de las grandes razones para simular mediante Arena es que la simulación está orientada a procesos, es decir, existe un diagrama de flujo que indica todo el proceso que sigue cada una de las áreas directamente implicadas.

4.3.1 Recolección de datos

El primero paso para poder iniciar con la simulación fue la recolección de los datos necesarios para alimentar el modelo de simulación, para ello, se elaboró un formato (Ver Anexo C) de seguimiento que fue aplicado en el departamento de comercial y compras. En el formato se anotaron tiempos de duración de cada una de las actividades de los procesos manejados actualmente en la empresa.

En la Tabla 17 se mencionan las variables de los procesos de compras, comercio exterior y sala de ventas y asesores comerciales, así como también, el número de datos recolectados por variables y las unidades en que están expresadas.

Las variables que presentan un asterisco (*) en el número de datos recolectados son tiempos constantes, es decir, dentro de las 30 muestras que se tomaron dentro del proceso, éstas variables manejaban siempre el mismo valor en tiempo.

Tabla 17. Resumen de variables

	Variable	No. De datos recolectados	Unidad de la variable
Compras	Documentar requerimiento de compra	30	Minutos
	Ordenar compra	30	Minutos
	Realizar cotizaciones	*	Minutos
	Recepcionar pedido	*	Minutos
	Verificar factura y pedido	30	Minutos
	Autorizar ingreso por almacén	30	Minutos
	Devolver pedido	*	Minutos
	Facturación	30	Minutos
Sala de ventas y asesores comerciales	Realizar requerimiento del cliente	30	Minutos
	Asesorar al cliente técnicamente	*	Minutos
	Realizar orden de pedido	30	Minutos
	Comunicar al cliente	*	Minutos
	Realizar alistamiento de pedido	30	Minutos
	Facturar orden de pedido	30	Minutos
	Entregar pedido al cliente	30	Minutos
	Servicio Postventa	*	Minutos
	Pedido incorrecto	*	Minutos
	Faltantes	*	Minutos
	Devolución por garantía	*	Minutos
	Realizar formato de devolución	*	Minutos
	Elaborar formato de faltantes	*	Minutos
	Elaborar garantía del producto	*	Minutos
Comercio exterior	Descubrir la necesidad	*	Días
	Buscar el proveedor	*	Días
	Solicitar muestras e información requerida	*	Días
	Costear	*	Días
	Registrar proveedor	*	Días
	Enviar solicitud de cotización	*	Días
	Realizar giro bancario	*	Días
	Crear código	*	Días
	Cotización de costos logísticos	*	Días
	Recepcionar mercancía	*	Días

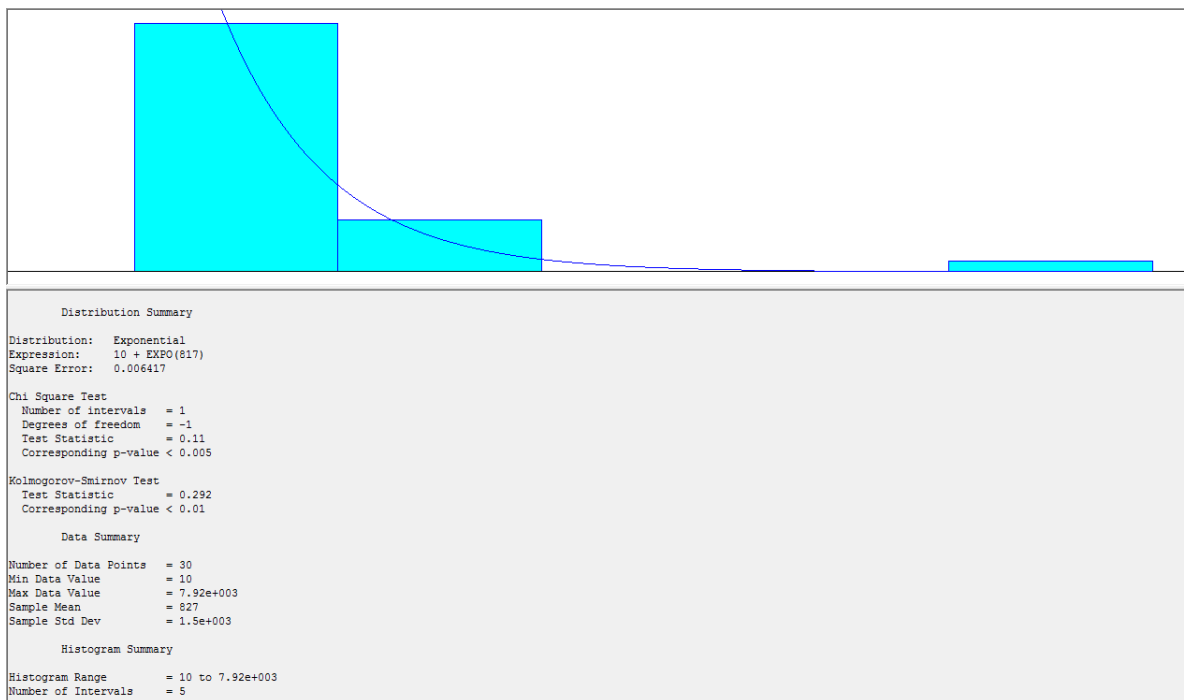
Fuente: Los Autores 2014

4.3.2 Ajuste estadístico de datos

Teniendo los datos recolectados, se procedió a realizar el respectivo ajuste estadístico de los datos mediante la herramienta Input Analyzer del Software Arena. Con esta herramienta, se determinó la distribución de probabilidad que más se ajusta, es decir, un histograma de frecuencias que muestra cuántas veces se repite un resultado.

En el Gráfico 13 se puede observar el ajuste de datos generado por Input Analyzer para la actividad "Documentar requerimiento de compra" del departamento de Compras. En el gráfico se encuentra el resumen de distribución, resumen de datos y resumen del histograma.

Gráfico 13. Ajuste de datos "Documentar requerimiento de compra"



Fuente:Software Arena

En el Anexo D y Anexo E se encuentran los ajustes de datos del escenario actual y del escenario propuesto respectivamente.

En la tabla 18 se menciona la distribución de probabilidad y bondad de ajuste de cada una de las variables.

La prueba Chi-cuadrada de bondad de ajuste es un test de ajuste estadístico, cuyo objetivo es evaluar la bondad del ajuste de un conjunto de datos a una determinada distribución. Su objetivo es aceptar o rechazar la hipótesis, donde la hipótesis nula (H_0) es aquella en la que se asegura que los dos parámetros analizados son independientes uno del otro y la hipótesis alternativa (H_1) es aquella en la que se asegura que los dos parámetros analizados si son dependientes.

Tabla 18. Resumen estadístico de variables

	Variable	Distribución de probabilidad	Square Error	Expresión	Chi Square Test P-value
Compras	Documentar requerimiento de compra	Exponencial	0.006417	10+expo(817)	<0.005
	Ordenar compra	Weibull	0.035896	8+weib(125, 0.674)	<0.005
	Realizar cotizaciones	*	-	-	-
	Recepcionar pedido	*	-	-	-
	Verificar factura y pedido	Beta	0.007182	12+108*beta(0.57,1.04)	<0.005
	Autorizar ingreso por almacén	Weibull	0.001101	10+weib(120, 0.359)	<0.005
	Devolver pedido	*	-	-	-
	Facturación	Exponencial	0.004118	4+expo(438)	<0.005
Sala de ventas y asesores comerciales	Realizar requerimiento del cliente	Lognormal	0.032363	1.5+logn(5.98, 9.78)	0.0078
	Asesorar al cliente técnicamente	*	-	-	-
	Realizar orden de pedido	Weibull	0.007469	2+weib(42, 0.507)	<0.005
	Comunicar al cliente	*	-	-	-
	Realizar alistamiento de pedido	Lognormal	0.028264	1.5+logn(16.7, 40.6)	0.164
	Facturar orden de pedido	Beta	0.001811	3.5+5*beta(0.757, 0.627)	0.594
	Entregar pedido al cliente	Exponencial	0.017035	0.999+expo(57.2)	0.0809
	Servicio Postventa	*	-	-	-
	Pedido incorrecto	*	-	-	-
	Faltantes	*	-	-	-
	Devolución por garantía	*	-	-	-
	Realizar formato de devolución	*	-	-	-
	Elaborar formato de faltantes	*	-	-	-
	Elaborar garantía del producto	*	-	-	-
Comercio exterior	Descubrir la necesidad	*	-	-	-
	Buscar el proveedor	*	-	-	-
	Solicitar muestras e información requerida	*	-	-	-
	Costear	*	-	-	-
	Registrar proveedor	*	-	-	-
	Enviar solicitud de cotización	*	-	-	-
	Realizar giro bancario	*	-	-	-
	Crear código	*	-	-	-
	Cotización de costos logísticos	*	-	-	-
	Recepcionar mercancía	*	-	-	-

Fuente: Los Autores 2014

4.3.3 Ingreso de datos a Arena

Con los datos ajustados, se procedió a alimentar el Software Arena con los Work flow de cada uno de los procesos actuales y seguidamente con las correspondientes muestras de 30 datos; también se elaboraron en el software los Work flow de los procesos propuestos para hacer la debida comparación y análisis de resultados. Adicionalmente, se ingresaron los recursos utilizados mencionados en la sección 4.1.2 del presente documento en cada actividad, y se ejecutaron 365 corridas con jornada de 6 días laborales a la semana.

Para dar más claridad acerca de los recursos y en qué actividad del proceso intervienen, se elaboró una tabla de resumen por proceso donde se evidencia ello. (Ver tabla

Tabla 19. Resumen de recursos por actividad según el proceso

	Actividad	Recurso
Compras	Documentar requerimiento de compra	Asistente de suministros
	Comunicar con el proveedor	Asistente de suministros
	Realizar cotización	Asistente de suministros
	Ordenar compra	Asistente de suministros
	Recepcionar pedido	Asistente de almacén
	Verificar factura y pedido	Asistente de suministros, Asistente de almacén
	Autorizar ingreso por almacén	Almacenista
	Devolver pedido	Asistente de suministros
	Facturación	Asistente financiero
Comercio exterior	Descubrir la necesidad	Comercio exterior
	Buscar el proveedor	Comercio exterior
	Solicitar muestras e información requerida	Comercio exterior
	Seleccionar proveedor	Comercio exterior, Gerencia
	Solicitar cotización	Comercio exterior
	Costear	Comercio exterior, Gerencia, asistente de costos e inventarios
	Registrar proveedor	Comercio exterior
	Enviar solicitud de cotización	Comercio exterior
	Realizar giro bancario	Comercio exterior
	Solicitar verificación de pedido	Comercio exterior
	Crear código	Almacenista
	Cotización de costos logísticos	Comercio exterior
	Realizar eguimiento de envío y llegada de mercancía	Comercio exterior
	Recepcionar mercancía e ingresarla al sistema	Asistente de almacén
	Sala de ventas y asesores comerciales	Realizar requerimiento del cliente
Asesorar al cliente técnicamente		Asesor comercial
Realizar orden de pedido		Asistente de sala de ventas
Comunicar al cliente		Asistente comercial
Realizar alistamiento de pedido		Asistente de almacén
Facturar orden de pedido		Asistente financiero
Llamar al cliente para verificar pedido		Asistente de sala de ventas
Entregar pedido al cliente		Asistente de sala de ventas
Servicio postventa		Asistente comercial
Realizar formato de devolución		Asistente de sala de ventas
Elaborar formato de faltantes	Asistente de sala de ventas	
Elaborar garantía de producto	Asistente de sala de ventas	

Fuente: Los Autores 2014

La versión del Software de simulación Arena con que se desarrolló el proyecto es académica, por este motivo, algunas de las opciones de configuración son limitadas, evitando que se ingrese la totalidad de los recursos por proceso al modelo, razón por la cual, se hará una evaluación del modelo y una evaluación con la cantidad de recursos reales por proceso.

Los indicadores actuales que manejan los departamentos se verán reflejados en la simulación, así como también los indicadores de proceso que se proponen, de esta forma, se hará un análisis más detallado de los resultados que arrojen los reportes en cuanto a tiempo de proceso y cantidad de órdenes.

4.3.4 Generación de reportes de la simulación

Una vez finalizada la simulación del escenario actual y el escenario propuesto, se generaron reportes de Cola, dentro de los cuales está el Tiempo de espera de cada actividad y Número de órdenes procesadas por actividad. En el Anexo F y el Anexo G se evidencian pantallazos de los reportes generados del escenario actual y el escenario propuesto respectivamente, donde se incluyen gráficos que muestran las órdenes procesadas por cada recurso y el porcentaje de utilización de cada recurso, es decir, la carga laboral de cada recurso que interviene en los procesos.

De igual forma, en el Anexo J se encuentra la simulación realizada en el Software Arena, en donde se pueden evidenciar los recursos de cada actividad, tiempos y órdenes procesadas.

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez corridos los modelos del escenario actual y escenario propuesto en el Software Arena, se generaron reportes que serán analizados en cuanto al comportamiento de las variables. Las variables que se estudiarán son: Ordenes procesadas por recurso, porcentaje de utilización del recurso, tiempo de espera por actividad, número de órdenes en espera por actividad y tiempo total promedio de proceso.

De esta forma se pueden visualizar claramente las mejoras resultantes en cuanto a tiempo y recursos que fueron generadas por los cambios propuestos en cada escenario.

Las actividades de las tablas que se presentan a continuación que tienen como tiempo un (-) se debe a que dichos tiempos aplican únicamente para el proceso que se propone.

Para verificar la veracidad de la información, remitirse al Anexo F y Anexo G, en donde se encuentran todos los reportes generados para el escenario actual y el escenario propuesto respectivamente.

5.1 Departamento de Compras

En la Tabla 20 se presenta el cuadro comparativo de las órdenes de compra procesadas por recursos tanto para el estado actual como para el propuesto y se puede observar que la cantidad de órdenes que ingresa al estado actual versus el estado propuesto es menor, evidenciando que el estado propuesto permite al proceso mayores entradas de órdenes de compra con los mismos recursos con los que cuenta el departamento.

Tabla 20. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de compras

	Estado actual	Estado propuesto
Ordenes procesadas por recurso	Promedio	Promedio
Almacenista	30	30
Asistente de almacén	64	72
Asistente de suministros	98	174
Asistente financiero	30	30

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 21 se muestra la comparación entre el estado actual y el estado propuesto del porcentaje de utilización de los recursos que intervienen en el proceso de compras, se puede evidenciar que en el estado propuesto a partir del rediseño del proceso la utilización por recurso tiende a reducirse considerablemente, esto debido a la disminución en el tiempo de proceso de una orden de compra, es decir, si el tiempo de espera por actividad se reduce, la utilización del recurso por cada orden en espera de igual forma se disminuye.

Tabla 21. Comparación del porcentaje de utilización de los recursos de compras

	Estado actual	Estado propuesto
Porcentaje de utilización del recurso	Promedio	Promedio
Almacenista	11,52%	5,30%
Asistente de almacén	2,06%	1,70%
Asistente de suministros	22,11%	22,00%
Asistente financiero	12,48%	0,93%

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 22 se observa la comparación entre el estado actual y el estado propuesto del tiempo que debe esperar una orden de compra para ser procesada en cada actividad del proceso, se evidencia una reducción en los tiempos de espera por actividad para el estado propuesto en donde el tiempo ganado puede ser utilizado en el inicio de procesamiento de una nueva orden y hacer que el proceso sea más eficiente en comparación al estado actual.

Tabla 22. Comparación del tiempo de espera por actividad de Compras

	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
Tiempo de espera por actividad	Promedio	Promedio	
Documentar requerimiento de compra	197,71	131,27	66,44
Comunicar con el proveedor	-	108,16	108,16
Realizar cotización	-	26,698	26,698
Ordenar compra	272,45	158,66	113,79
Recepcionar pedido	1,0027	0,8782	0,1245
Verificar factura y pedido	95,2549	111,96	-16,7051
Autorizar ingreso por almacén	240,93	56,1005	184,8295
Devolver pedido	29,0415	13,2278	-15,8137
Facturación	86,3705	55,1822	31,1883

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 23 se observa la comparación de la cantidad de órdenes de compra en espera de ser procesadas en cada una de las actividades del proceso de compras para el estado actual y el estado propuesto, es evidente la disminución en el número de órdenes para el estado propuesto, debido a la reducción de tiempos de procesamiento de las órdenes.

Tabla 23. Comparación del número de órdenes en espera de Compras

Número de órdenes en espera por actividad	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
	Promedio	Promedio	
Documentar requerimiento de compra	2,0313	1,3487	0,6826
Comunicar con el proveedor	-	1,1113	1,1113
Realizar cotización	-	0,2743	0,2743
Ordenar compra	2,7991	1,6301	1,169
Recepcionar pedido	0,0103017	0,009023	0,0012787
Verificar factura y pedido	1,1091	1,6104	-0,5013
Autorizar ingreso por almacén	2,4754	0,5764	1,899
Devolver pedido	0,03978289	0,0543	0,01451711
Facturación	0,8874	0,5669	0,3205

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 24 se muestra la comparación del tiempo total de procesamiento de órdenes de compra, para el estado actual con un tiempo de 956.18 horas versus el estado propuesto con un tiempo de 735.7 horas, donde se evidencia una reducción en tiempo de 220.48 horas en el total del proceso a partir del rediseño.

Dentro de la simulación del departamento de compras se tiene en cuenta al indicador que se maneja actualmente para medir el desempeño del proceso el cual es “entrega oportuna de las compras 85%” y se verifica este indicador en el tiempo total del proceso, dando respuesta al planteamiento definido en el análisis de brechas para el departamento de compras que se presenta en el numeral 4.1.2.3; para el estado propuesto se propusieron dos indicadores, uno de gestión que es “% de proveedores con norma de calidad” el cual no se puede medir mediante la simulación, pero es de mucha importancia para el departamento ya que le permite aumentar la vinculación de DICOL LTDA con proveedores de calidad y el otro indicador propuesto es de proceso el cual es “% de órdenes de

compra perfectas entregadas” el cual se mide con el tiempo esperado de entrega de la orden a cualquier dependencia de la empresa que lo haya solicitado dentro del tiempo deseado el cual se propone para el rediseño en el estado propuesto en el análisis de brechas anteriormente mencionado.

Tabla 24. Comparación de tiempos totales del proceso de compras

	Tiempo total promedio (horas)
Escenario actual	956,18
Escenario propuesto	735,7

Fuente: Los Autores 2014

5.2 Sala de ventas y asesores comerciales

En la Tabla 25 se presenta un cuadro comparativo de la cantidad de requerimientos procesados por cada recurso, se ve claramente un aumento debido a que en el rediseño que se propone para el proceso, los tiempos de procesamiento de los requerimientos disminuyen, permitiendo que el recurso humano pueda atender más requerimientos.

Tabla 25. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de Sala de ventas y asesores comerciales

	Estado actual	Estado propuesto
Órdenes procesadas por recurso	Promedio	Promedio
Asesor comercial	20	30
Asistente comercial	98	82
Asistente de almacén	56	59
Asistente de sala de ventas	258	259
Asistente financiero	56	59

Fuente: Los Autores 2014

Al poder procesar más requerimientos, el porcentaje de utilización de los recursos se disminuye considerablemente, como se muestra en la tabla 26. Esto se debe a que el personal tendrá más tiempo para procesar más requerimientos de compras.

Tabla 26. Comparación del porcentaje de utilización de Sala de ventas y asesores comerciales

	Estado actual	Estado propuesto
Porcentaje de utilización del recurso	Promedio	Promedio
Asesor comercial	0,89%	0,42%
Asistente comercial	4,79%	0,21
Asistente de almacén	56,00%	0,69%
Asistente de sala de ventas	46,04%	4,70%
Asistente financiero	0,19%	0,21%

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 27 se presenta una comparación de los tiempos de espera de las actividades del proceso de sala de ventas y asesores comerciales en el estado y actual y el estado propuesto. La disminución de dichos tiempos evidencia que el modelo rediseñado que se propone es más eficiente cada una de las actividades, y de paso, todo el proceso; tanto así, que algunas actividades son eliminadas del proceso porque ya no son necesarias, afectando directamente el indicador de pedidos trocados y faltantes, cuyos cálculos arrojarían cero (0) por ciento, es decir, no se presentarían devoluciones por enviar pedidos incorrectos a los clientes, e igualmente, no se presentarían devoluciones de pedidos por falta de producto.

Tabla 27. Comparación del tiempo de espera por actividad de Sala de ventas y asesores comerciales

Tiempo de espera por actividad	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
	Promedio	Promedio	
Realizar requerimiento del cliente	34,1073	4,208	29,8993
Asesorar al cliente técnicamente	0,6979	0,1456	0,5523
Realizar orden de pedido	63,8048	5,6698	58,135
Comunicar al cliente	1,0894	0,0005621	1,0888379
Realizar alistamiento de pedido	0,02017734	0,0751	0,05492266
Facturar orden de pedido	0,00375316	0,0063	0,00254684
Llamar al cliente para verificar pedido	-	6,0485	6,0485
Entregar pedido al cliente	73,6214	4,4595	69,1619
Servicio postventa	1,3412	0,0008872	1,3403128
Pedido incorrecto	87,6631	-	-
Faltantes	106,74	-	-
Devolución por garantía	153,96	-	-
Realizar formato de devolución	132,48	-	-
Elaborar formato de faltantes	52,3198	-	-
Elaborar garantía de producto	122,59	1,7106	120,8794

Fuente: Los Autores 2014

Lo que se propone para Sala de ventas y asesores comerciales, elimina por completo ciertas actividades como las devoluciones por pedidos incorrectos y faltantes, influyendo directamente en el tiempo total del procesamiento de un requerimiento, anteriormente se demoraba 632,58 minutos, con el rediseño, adicional a tener una mayor control en todo el proceso con el establecimiento de indicadores de gestión, y una mejor comunicación con el cliente, el tiempo total pasa a ser de 51,68 minutos (ver tabla 29). Dicha disminución está relacionada directamente con la eliminación de 2 de los 3 servicios postventa, esto obedece a que cada que llegaba una devolución por faltantes, el proceso volvía a iniciar. De ésta forma, se cierra la brecha mencionada en la Figura 13.

Tabla 28. Comparación del número de órdenes en espera por actividad de sala de ventas y asesores comerciales

Número de órdenes en espera por actividad	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
	Promedio	Promedio	
Realizar requerimiento del cliente	0,6074	0,0807	0,5267
Asesorar al cliente técnicamente	0,00477985	0,0014	0,00337985
Realizar orden de pedido	2,1414	0,2097	1,9317
Comunicar al cliente	0,01566922	0,00000943	-0,01565979
Realizar alistamiento de pedido	0,00038696	0,0015	0,00111304
Facturar orden de pedido	0,00007198	0,00012	0,00004802
Llamar al cliente para verificar pedido	-	0,1222	0,1222
Entregar pedido al cliente	1,4119	0,0503	1,3616
Servicio postventa	0,02572107	0,00001003	0,02571104
Pedido incorrecto	0,4503	-	-
Faltantes	0,2559	-	-
Devolución por garantía	0,2109	-	-
Realizar formato de devolución	0,6805	-	-
Elaborar formato de faltantes	0,1254	-	-
Elaborar garantía de producto	0,1679	-	-

Fuente: Los Autores 2014

La tabla 28 muestra un comparativo del número de órdenes o requerimientos de compra de los clientes que deben estar en espera para ser procesadas por el personal de sala de ventas y asesores comerciales. Se evidencia una disminución considerable debido a que nuestra propuesta contempla el uso de ayudas tecnológicas como plantillas digitales y/o sistemas que permitan la eficiencia en cada actividad.

Tabla 29. Comparación de tiempos totales del proceso de Sala de ventas y asesores comerciales

	Tiempo total promedio (minutos)
Escenario actual	632,68
Escenario propuesto	51,68

Fuente: Los Autores 2014

Y finalmente, la tabla 29 muestra los tiempos totales para el procesamiento de un requerimiento de cliente, en el estado actual y para el estado propuesto. Este

tiempo incluye desde que se hace el requerimiento hasta que el producto es entregado al cliente. Con los resultados, se evidencia que la brecha mencionada en la figura 13 referente al tiempo de entrega de los pedidos, se cierra considerablemente. Se esperaba que la entrega se efectuara en un máximo de treinta (30) días, cuando realmente se logró que se hiciera en un máximo de 7 días.

5.3 Comercio Exterior

En el caso de las importaciones, los cambios en las actividades no pueden ser muy drásticos, debido a que se trata de gestiones administrativas de Aduanas y actividades ya establecidas.

En la tabla 30 se observa el aumento del número de órdenes procesadas por cada recurso de Comercio exterior, de ésta forma queda demostrado que la propuesta de rediseño permite que se procesen más órdenes con los mismos recursos.

Tabla 30. Comparación de número de órdenes procesadas por recurso de Comercio Exterior

	Estado actual	Estado propuesto
Órdenes procesadas por recurso	Promedio	Promedio
Almacenista	10	6
Asistente de almacén	5	5
Asistente de costos e inventarios	6	6
Comercio exterior	50	66
Gerencia	6	12

Fuente: Los Autores 2014

El responsable de comercio exterior es el que más interviene en el proceso puesto que es el único que hace parte de esa área y tiene la responsabilidad de las órdenes que están en proceso a comparación de los demás que tienen relación con el procedimiento. Esto se ve claramente identificado en la Tabla 31, donde el encargado de Comercio Exterior, según el muestreo realizado, en el proceso actual maneja 50 órdenes, a comparación del propuesto en donde se incrementa a 66 órdenes, con los mismos recursos.

El asistente de almacén es quien mayor porcentaje de utilización tiene con 64% en comparación al responsable de comercio exterior con 38.03%, debido a que es quien hace el manejo físico de la totalidad de las importaciones y el responsable de comercio exterior lleva a cabo toda la gestión administrativa para la ejecución del proceso.

Tabla 31. Comparación del porcentaje de utilización de Comercio exterior

	Estado actual	Estado propuesto
Porcentaje de utilización del recurso	Promedio	Promedio
Almacenista	8,70%	1,60%
Asistente de almacén	64,00%	69,74%
Asistente de costos e inventarios	3,20%	3,60%
Comercio exterior	38,03%	31,90%
Gerencia	3,23%	5,90%

Fuente: Los Autores 2014

La tabla 32 muestra los tiempos de las actividades del proceso de comercio exterior, se observa una notable disminución en comparación al estado actual, al igual que el número de órdenes en espera a ser atendidas por el encargado de Comercio exterior mencionadas en la tabla 33. Dicha disminución de tiempos se debe a las actividades de seguimiento y control que proponemos, de ésta forma, el departamento de Comercio logrará un mayor control en todas sus actividades y evitará que llegue a sus bodegas mercancía de baja calidad Y/o que no cumpla con especificaciones técnicas o establecidas previamente en las cotizaciones realizadas.

Tabla 32. Comparación del tiempo de espera por actividad de Comercio exterior

	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
Tiempo de espera por actividad	Promedio	Promedio	
Descubrir la necesidad	8,002	5,2156	2,7864
Buscar el proveedor	23,4338	14,8067	8,6271
Solicitar muestras e información requerida	21,4832	14,0872	7,396
Seleccionar proveedor	-	13,1855	13,1855
Solicitar cotización	-	5,6388	5,6388
Costear	15,131	8,0564	7,0746
Registrar proveedor	11,496	7,9177	3,5783
Enviar solicitud de cotización	7,1435	-	7,1435

Realizar giro bancario	8,0843	6,586	-1,4983
Solicitar verificación de pedido	-	7,5299	7,5299
Crear código	0,1136	0	0,1136
Cotización de costos logísticos	6,05	5,6025	0,4475
Realizar seguimiento de envío y llegada de mercancía	-	4,6667	4,6667
Recepcionar mercancía	97,76	-	97,76
Recepcionar mercancía e ingresarla al sistema	-	101,77	101,77

Fuente: Los Autores 2014

Tabla 33. Comparación del número de órdenes en espera por actividad de Comercio exterior

Número de órdenes en espera por actividad	Estado Actual	Estado propuesto	Diferencia
	Promedio	Promedio	
Descubrir la necesidad	0,1315	0,0857	0,0458
Buscar el proveedor	0,4494	0,2434	0,206
Solicitar muestras e información requerida	0,412	0,2316	0,1804
Seleccionar proveedor	-	0,2167	0,2167
Costear	0,2487	0,1324	0,1163
Registrar proveedor	0,189	0,1302	0,0588
Enviar solicitud de cotización	0,1174	0,0927	0,0247
Realizar giro bancario	0,1329	0,1083	0,0246
Solicitar verificación de pedido		0,1238	0,1238
Crear código	0,00186721	0	0,00186721
Cotización de costos logísticos	0,995	0,0921	0,9029
Seguimiento de envío y llegada de mercancía	-	0,07671233	0,07671233
Recepcionar mercancía e ingresarla al sistema	-	2,0751	2,0751

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 34 se evidencian los tiempos totales del proceso de comercio exterior, se observa que hay una disminución de 20 días aproximadamente, de ésta forma, la brecha mencionada en la figura 15 se cierra un poco más de lo esperado, se deseaba disminuir el tiempo a un máximo de 250 días, con nuestra propuesta, se logran 241 días para el proceso de comercio exterior.

Tabla 34. Comparación de tiempos totales del proceso de comercio exterior

	Tiempo total promedio (días)
Escenario actual	260,6
Escenario propuesto	241,09

Fuente: Los Autores 2014

6 ANÁLISIS FINANCIERO

En el siguiente análisis financiero se mostrarán los valores correspondientes a los costos en que se incurre en mano de obra para generar órdenes de compra, requerimientos del cliente e importaciones. El análisis estará enfocado al tiempo de trabajo que un empleado vinculado con el proceso necesita para la ejecución de cada una de las actividades que tienen a cargo, cabe aclarar, que en el estado propuesto los recursos van a seguir siendo los mismos, los costos se evaluarán en función del aumento de número de órdenes.

Los factores de costo que se tuvieron en cuenta fueron los salarios por cargo de las personas vinculadas a los procesos de compras, comercio exterior y comercial, así como también, y lo relacionado a la implementación de SAP, que permita ejecutar y optimizar los procesos rediseñados que proponemos para el departamento de Compras, comercio exterior y comercial. En el documento se expresó que el proyecto termina en el momento en que se pasa la propuesta de rediseño, pero se hizo una cotización de compra de licencias, asistencia técnica, capacitaciones y servidores para DICOL LTDA, para lograr una evaluación financiera más completa y real.

Para el proceso de Compras y Sala de ventas y asesores comerciales, se calculó el salario por hora de cada uno de los empleados que intervienen en el proceso. Esto debido a que los tiempos de las actividades son cortos. Para el proceso de Comercio Exterior se calculó el salario por días, debido a que las actividades del proceso de importación manejan tiempos más largos en comparación con los otros departamentos.

En el Anexo I se encuentran los cálculos de los costos asociados a cada uno de los procesos.

Para el año 2013, la empresa facturó alrededor de tres mil millones de pesos (\$3.000.000.000), evidenciando un aumento notable en comparación a lo que se facturó en el año 2012, que fue un total de dos mil seiscientos millones de pesos (\$2.600.000.000) aproximadamente.

En la tabla 35 están expresados los costos totales, para el escenario actual y escenario propuesto, en los procesos de compras, sala de ventas y comercio exterior. Los costos están asociados al tiempo de duración de las actividades y los sueldos del personal que interviene en el proceso.

Para el proceso de compras, procesar 30 órdenes de compra, al año, actualmente le cuesta \$154.383.248,25. Con el rediseño propuesto el departamento incurrirá en un ahorro del 39% en sus costos.

En el proceso de sala de ventas y asesores comerciales se ve un ahorro del 97% de los costos, esto debido a que con el rediseño se logra aumentar la eficiencia del personal vinculado al proceso. Es evidente que las devoluciones por faltantes y por pedidos trocados le cuestan a DICOL LTDA un gran porcentaje del total de los costos del departamento, al eliminar dichas actividades proponiendo una actividad de seguimiento y control, el proceso se agiliza y se vuelve más productivo.

Procesar 6 órdenes de importación, al año, tiene un costo actual de \$484.720.876,60. En el proceso de comercio exterior se observa un ahorro del 82%, lo que equivale a \$395.335.032,16.

Tabla 35. Comparación de costos totales

	Costos			
	Escenario Actual	Escenario propuesto	Diferencia	% de ahorro
Compras	\$ 154.383.248,25	\$ 94.029.099,38	\$ 60.354.148,88	39%
Sala de ventas	\$ 380.945.569,83	\$ 10.249.366,28	\$ 370.696.203,55	97%
Comercio	\$ 484.720.867,60	\$ 89.385.835,44	\$ 395.335.032,16	82%
	\$ 1.020.049.685,68	\$ 193.664.301,10	\$ 826.385.384,58	

Fuente: Los Autores 2014

Para efectos generales, con la propuesta de rediseño que se elaboró para DICOL LTDA. en tres departamentos, la empresa se ahorrará una suma de \$826.385.384,58 al año, equivalente al 81%, en la puesta en marcha de los procesos rediseñados.

Otro factor de costo a tener en cuenta para evaluar el modelo propuesto, es la inversión que debe hacer DICOL LTDA para poner en marcha el rediseño propuesto. Para el proyecto, se tomó como base la implementación de SAP como propuesta para la utilización de plantillas digitales, las cuales reducen los tiempos entre actividades.

Se hizo una cotización a la empresa Proyectar Consultoría empresarial, con el fin de conocer todos los costos asociados a la compra de licencias, implementación mantenimiento de nómina, entre otros. En el Anexo M se encuentra la cotización formal que elaboró la empresa para DICOL LTDA, teniendo en cuenta la cantidad de personal que interviene en cada proceso. El costo asociado al mantenimiento se calculó para un año y el valor de las capacitaciones del personal que manejará el software está incluido en el valor de la consultoría

Adicional a ello, se hizo cotización a Sumi Cómputo para el diseño e instalación de la infraestructura tecnológica. (Ver anexo N)

Tabla 36. Cuadro resumen de la inversión

Inversión				
Software	\$	171.672.031,00		
Servidores	\$	14.779.347,00		
		Valor hora	Número de horas	Personal
Implementación del proyecto	\$	23.100,00	720	2
				Total
Total de inversión	\$	219.715.378,00		\$ 33.264.000,00

Fuente: Los Autores 2014

En la tabla 36 están expresados detalladamente los rubros relacionados a la inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto en DICOL LTDA, se estimó que la implementación del proyecto tendrá una duración de 3 meses. La inversión es de \$219.715.378. Con ésta inversión, sumado al aumento de número de órdenes procesadas por cada recurso, se espera que la empresa tenga un incremento en sus ingresos.

Haciendo un estimado del número de órdenes realizadas en un año, la empresa procesa alrededor de siete mil órdenes (7000), lo que equivale a una suma aproximada a seis mil millones (\$6.000.000.000) de pesos anuales en ventas brutas.

El promedio de aumento del número de órdenes tras un rediseño de los procesos es del 15%, es decir, que se espera el número de órdenes procesadas al año aumente a ocho mil cincuenta (8050) órdenes aproximadamente, lo que equivale a seis mil novecientos (\$6.900.000.000) millones de pesos.

CONCLUSIONES

- ✓ El desarrollo de la metodología Business Process Management para rediseñar los procesos de compras, sala de ventas y asesores comerciales, y comercio exterior cumplió con la expectativa de optimizar los tiempos de procesamiento y lograr un ahorro que permita aumentar la capacidad de los procesos. Llevando a cabo cada una de las fases de la metodología se logró hacer un diagnóstico de los procesos actuales para, posteriormente, ser evaluados uno a uno y en cada una de sus actividades, determinando recursos que intervienen y las brechas existentes, para así, dar solución a los problemas, por medio de un rediseño que se consideró el más óptimo.
- ✓ La utilización del software de simulación Arena permitió hacer un diagnóstico de los tiempos de duración y utilización de recursos de los procesos de compras, sala de ventas y asesores comerciales, de ésta forma, los análisis de tiempos, análisis financiero y de recursos se pudieron llevar a cabo de una manera más precisa y real, de ésta forma, se asegura que el modelo propuesto se asemeja a lo que DICOL LTDA quería que lográramos con el desarrollo del proyecto.
- ✓ A la hora de hacer el diagnóstico de los procesos de Compras, Sala de ventas y asesores comerciales, y Comercio Exterior, se encontró que la mayoría de las actividades son realizadas manualmente, adicional a ello, los indicadores establecidos no son controlados y evaluados adecuadamente. También se encontró un alto porcentaje de devoluciones en el área de Sala de ventas, lo que influye directamente en la satisfacción del cliente y la finalización de órdenes de compra en proceso.
- ✓ Con una disminución del 50% en puntos críticos y 30% en aquellas actividades consideradas no críticas en los procesos de compras y sala de ventas, se logró disminución en los tiempos de ejecución de las órdenes, lo cual permite a cada área procesar mayor cantidad de órdenes con los mismos recursos.
- ✓ A la hora de ingresar los datos de los modelos al software de simulación Arena, se encontró un limitante por ser versión académica, respecto a los recursos por actividad, el cual no permitía ingresar al modelo la cantidad exacta de recursos por cargo, obligando a utilizar un recurso por cargo. A la hora de hacer los respectivos análisis de tiempos y costos, se tuvo en cuenta esta información como base, para obtener la real.
- ✓ Al aumentar la efectividad con que se desarrolla los procesos internos de los departamentos, es decir, al estar en la capacidad de procesar mayor

cantidad de órdenes, DICOL LTDA presentara un incremento en sus ingresos y en sus utilidades.

- ✓ La utilización de plantillas digitales que permitan acelerar el procesamiento de órdenes beneficia no solo a los departamento intervenidos por el proyecto sino a toda la empresa en general ya que si las órdenes de compra se procesan en menor tiempo, dichas ordenes estarán en sus dependencias a tiempo, lo cual no retrasa los procesos del resto de DICOL LTDA.
- ✓ Los cambios propuestos en cada uno de los procesos tienen un impacto positivo interno y externo, ya que al existir eficiencia en los procesos internos, habrá repercusión en la satisfacción del cliente y en los recursos necesarios para poner en marcha las actividades.
- ✓ DICOL LTDA. tiene la capacidad de optimizar sus procesos internos con los mismos recursos de personal y tecnológicos. La única inversión que debe realizar en cuanto a recursos es la adquisición del servidor y las licencias de SAP.

RECOMENDACIONES

- ✓ Desarrollar la metodología BPM para todos los departamentos le significaría a DICOL LTDA una integración de sus procesos y aumento en la productividad.
- ✓ Implementar una herramienta tecnológica que le permita hacer un seguimiento y control de todas las operaciones internas, como manejo de órdenes, control de proveedores, pronósticos de ventas, que respalden el abastecimiento con las importaciones. De igual forma, esta herramienta permitirá agilizar las actividades de los procesos.
- ✓ Implementación de los indicadores de proceso que se proponen en el Capítulo 4 del presente documento, así como también, tener un mayor control y seguimiento de los Indicadores actuales a la hora de su cálculo y evaluación.
- ✓ El control y seguimiento de los proveedores debe hacerse en intervalos de tiempo más cortos, con el fin de garantizar la calidad y el servicio de los mismos.
- ✓ Capacitar al personal en el manejo de los nuevos procesos, es importante dejarles en claro el porqué de los cambios realizados y los beneficios que se obtendrían si se implementan. Si esto se hace adecuadamente, la resistencia al cambio no afectaría el clima organizacional y la productividad de DICOL LTDA.
- ✓ Llevar a cabo las actualizaciones y mantenimientos necesarios de la herramienta tecnológica.

7 BIBLIOGRAFÍA

Club BPM, Business Process Management El Libro del BPM 2011. Tecnologías, Conceptos, Enfoques metrológicos y Estándares. Madrid: Club BPM 2011

DUSTDAR, Schahram FIADEIRO, Jose Luis SHETH, Amit, Business Process Management 4th International Conference, Austria: Springer, 2006

HITPASS, Bernhard, Business Process Management (BPM) Fundamentos y conceptos de implementación. Santiago: BHH Ltda., 2012

SMITH, Ralph F, Business Process Management and the Balanced Scorecard: using processes as strategic drivers. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2007

VERMA, Dr. Naresh, Business Process Management Profiting from Process. New Delhi: Global India Publications Pvt Ltd., 2009

CARRASCO, Juan Bravo, Gestión de Procesos (La participación es la clave). Chile :Editorial Evolución S.A, (2010)

WESKE, Mathias, Business Process Management Concepts, Languages, Architectures. New York: Springer, 2007

COSS, Raul, "Simulación, Un enfoque práctico". México: Limusa, 2003

HARMON, Paul. Business Process Change. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2007

EYZAGUIRRE, Carlos Augusto, Excel para Ingenieros. Perú: Macro E.I.R.L., 2009

GARCÍA, Darío. Ingeniería económica práctica. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2011

LONDOÑO, Carlos. Fundamentos de ingeniería económica. Pereira: Fondo editorial del departamento, 2004

8 CIBERGRAFIA

ICONTEC - Desde el sitio web: www.icontec.org.co/

EBSCOHOST - Base de datos de la Biblioteca de la Universidad Libre Bogotá.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS –
Desde el sitio web:
<http://www.abpmp.org/displaycommon.cfm?an=1&subarticlenbr=179>

Javier Faulín, Ángel A. Juan. “Simulación de Monte Carlo con excel”. Desde el sitio web:
http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Simulacion_MC.pdf

Luis Eduardo Quiñones, Camilo Duque. “LA SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS COMO TÉCNICA FUNDAMENTAL EN LA TOMA DE DECISIONES DE ALTO IMPACTO”. Desde el sitio web:
<http://www.vaticgroup.com/vcg-educacion/perspectiva-logistica/ediciones-anteriores/simulacion-de-eventos-discretos/>

CARLOS FABIAN CANO MULATO Y VERONICA NIÑO SUAREZ “Retorno de la inversión (ROI)”. Desde el sitio web:
http://www.slideshare.net/acinorev_vsn/rentorno-de-la-inversion-roi

LUIS PAVISICH “BalancedScorecard”. Desde el sitio web:
<http://www.gerencie.com/balanced-scorecard.html>

Ángel Barrantes, Adrian Fuentes y Christian Reyes “Dirección Estratégica y Reingeniería de Procesos”. Desde el sitio web:
<http://benchmarking.galeon.com/index.html>

BIZAGI, “Bizagi BPM Suite, Descripción Funcional”. Desde el sitio web:
<http://www.bizagi.com/docs/BizAgi%20Descripcion%20Funcional.pdf>

José Daccach, “BAM Business Activity Monitoring”. Desde el sitio web:
<http://www.deltaasesores.com/recursos/terminos/a-c/5312-bam-business-activity-monitoring>

InformationBuilders: Business Intelligence y la Integración sin barreras. “Business Intelligence”. Desde el sitio web: <http://www.informationbuilders.com/business-intelligence>

MEGA International, “Proceso de Análisis de Negocios (BPA)”. Desde el sitio web: <http://www.mega.com/en/c/solution/p/business-process-analysis>

CIO.“BPM - Business Process Management”.Desde el sitio web: <http://www.cio.com.co/2008/bpm1.htm>

CAROL FRANCOIS. “What Is a Business Process Management System?”.Desde el sitio web:<http://www.wisegeek.com/what-is-a-business-process-management-system.htm>

“Cadena de valor”. Desde el sitio web:<http://www.crecenegocios.com/cadena-de-valor/>

“Enterprise Content Management. ¿Qué es?”.Desde el sitio web: <http://herramientasempresariales.com.mx/2011/08/enterprise-content-management-%C2%BFque-es/>

“¿Qué es un ESB?”. Desde el sitio web: <http://www.mulesoft.org/what-esb>

“¿WHAT IS OPERATIONAL INTELLIGENCE?”. Desde el sitio web: <http://www.vitria.com/products/operational-intelligence/what-is-operational-intelligence/>

“La reingeniería”. Desde el sitio web:<http://www.crecenegocios.com/la-reingenieria/>

“Workflow: gestión de los procesos comerciales”. Desde el sitio web: <http://es.kioskea.net/contents/entreprise/workflow.php3>

9 ANEXOS

- Anexo A.** Lista de chequeo
- Anexo B.** Diagnóstico de madurez BPM
- Anexo C.** Formato de seguimiento
- Anexo D.** Ajuste de datos escenario actual
- Anexo E.** Ajuste de datos escenario propuesto
- Anexo F.** Reportes escenario actual
- Anexo G.** Reportes escenario propuesto
- Anexo H.** Tablas comparativas
- Anexo I.** Análisis financiero
- Anexo J.** Simulación final
- Anexo K.** Organigrama
- Anexo L.** Fotos DICOL LTDA
- Anexo M.** Cotización SAP
- Anexo N.** Cotización servidores