

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL



**“ESTUDIO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DE  
PROYECTO INFORMÁTICO: SOLUCIÓN INTEGRAL  
DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA EL SERVICIO  
NACIONAL DE ADUANAS”**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y AL TÍTULO DE INGENIERO  
COMERCIAL

**Profesora Guía: KAREN NIEMANN VIZCARRA**

**ATTILIO DOMINGO BAGNARA RAGGIO**

VIÑA DEL MAR, 2010

*En esta trascendental etapa de mi vida que está por terminar, quiero dedicar mi satisfacción y posterior bienestar, a mis abuelos: Esperanza Figueroa Peña, Attilio Bagnara Secchi y Mario Raggio Catalán (Q.E.P.D.), a mi polola Gina Ortiz Vergara y a nuestro (a) bebé que viene en camino y, en especial, a mi padre Attilio Bagnara Figueroa que su ejemplo de voluntad y fortaleza ha iluminado las etapas difíciles de todos los logros que he conseguido.*

*Debo iniciar estos agradecimientos en forma general; a la Escuela de Ingeniería Comercial por su capacidad de crear el sentido de pertenencia en todos quienes hemos tenido el privilegio de vivirla.*

*Agradecido estoy de don Marcelo Arancibia por haberme permitido realizar mi primer periodo de práctica profesional en su empresa Maptek Computación Chile Limitada. A don Francisco Javier Cristi Cortés, Subdirector de Informática del Servicio Nacional de Aduanas, por haberme encomendado la tarea de realizar la evaluación económica de este proyecto con el que he culminado la práctica profesional, he desarrollado la presente Memoria de Título y que junto a su gente me han mostrado la plenitud del ser humano en el desempeño de sus capacidades profesionales. No puedo dejar de mencionar por esta misma situación a don Pablo Icaza Noguera y Jorge Mellado Grawe, directivo y profesional del Departamento de Proyectos Especiales de la Institución.*

*Agradecido estoy de los funcionarios de la Universidad, por referencia, colaboración y buena disposición en todas las actividades de apoyo en las que participan dentro de esta hermosa comunidad, en especial a las damas Eliette Domínguez Sterquel, Giselle Silva Pizarro, Ivonne González Aros y a don Hernán Farías Pizarro con los que he cultivado una amistad.*

*Agradecido estoy de mis compañeros por haber compartido experiencias y conocimientos a lo largo de estos inolvidables cinco años, en especial a Simón Carpenter Fernández y Pedro Irrazábal Araya porque sus notables desempeños alentaron mi interés por hacer las cosas de una manera mejor.*

*Agradecido estoy de los ayudantes por sus valiosas demostraciones de cualidades humanas; la resiliencia manifestada por Marcela Sánchez Olivares, o la calidad de María Miranda Zuber y Militza Villalobos Echiburú, representan el legado que todos estos pares, de una manera u otra, han dejado en nosotros los alumnos.*

*Por supuesto, tremendamente agradecido estoy de todos y cada uno de los profesores, de los que guardo valiosos e imborrables recuerdos. Sin embargo, debo destacar algunos: existiendo un vínculo anterior a esta etapa, por el loable aporte que ellos hacen en sus respectivos roles académicos, a don Sergio Díaz Erbeta, Mauricio Gilbert Casanga y Aníbal Vallejos González. Por su compromiso con esta Escuela, manifestado a través de distintas actividades desarrolladas por sus motivaciones de incrementar el valor de nuestro título a don Juan Muñoz Pinto, Eduardo Quevedo Godoy, Patricio Russell Orellana, Carlos Vásquez Vásquez y Milan Marinovic Pino, este último responsable del mayor crecimiento personal experimentado por mí en estos años gracias a sus asignaturas. Por sus refinados estilos y consistencia personal a don Gustavo Álamos Álamos, Óscar Fariña Hinojosa, Ernesto Fernández Oyarzo, Pelayo Fernández González, Jaime Salazar Rojas y Carlos Vidal Stuardo. Junto con poseer las cualidades antes nombradas, por brindarme su apoyo, confianza y afecto a doña Gloria Del Real Fernández, Sergio Calvo Urzúa, Néstor Pérez Poll y, en especial a doña Fernanda Rodríguez Valenzuela quien además confió en mí la tarea de realizar ayudantía en distintas instituciones.*

*Por haberme acompañado desde mechón, por esa rigurosidad heredada de sus genes alemanes, por esa comprensión natural de su género femenino, porque nunca hubo un costo de oportunidad mayor que el haber dialogado con ella y por haber sido una profesora guía insuperable en ésta, la más difícil etapa de la carrera, mis más sinceros y profundos agradecimientos a doña Karen Niemann Vizcarra, grabada a fuego.*

## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>x</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<i>Línea de investigación a la que pertenece.....</i>	<i>2</i>
<i>Planteamiento del problema.....</i>	<i>2</i>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>3</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>3</i>
<i>Estado del arte a nivel de país.....</i>	<i>4</i>
<i>Estado del Arte a nivel institucional.....</i>	<i>5</i>
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
1.1. Proyecto.....	9
1.2. Estudio económico.....	11
1.2.1. Identificar .....	12
1.2.2. Medir.....	12
1.2.3. Valorar.....	12
1.3. Evaluación de proyectos informáticos.....	13
1.3.1. Características de un proyecto de inversión en informática.....	13
1.4. Técnicas para evaluar financieramente los proyectos.....	14
1.4.1. Valor Actual Neto.....	15
1.4.1. Tasa Interna de Retorno.....	16
<b>CAPÍTULO 2: PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
2.1. Servicio Nacional de Aduanas.....	17
2.2. Definiciones estratégicas.....	18
2.3. Estructura de la Institución.....	21
2.4. Subdirección de Informática.....	22
2.5. Génesis del Proyecto.....	24
2.6. Licitación Pública.....	25
<b>CAPÍTULO 3: CASO PRÁCTICO .....</b>	<b>27</b>
3.1. La realidad actual de la gestión documental en el Servicio.....	27

3.2. Solución Integral de Gestión Documental.....	30
3.2.1. La inversión .....	31
3.2.2. Objetivos generales del Proyecto .....	33
3.2.3. Programas específicos dentro de la Solución.....	34
3.2.3.1. Content manager .....	34
3.2.3.2. OCR, OMR e ICR .....	35
3.2.3.3. Workflow .....	35
3.2.3.4. Groupware .....	36
3.2.5. Aspectos legales a los que obedece el Proyecto.....	37
3.3. Estudio económico.....	38
3.3.1. Conceptos fundamentales para el estudio (descripción del sistema actual).....	39
3.3.2. Descripción del proceso general en Oficios y Resoluciones.....	41
3.3.3. Identificación de los documentos asociados al proceso .....	43
3.3.4. Gestión de trámites.....	46
3.3.4.1. Descripción de los tipos de documentos .....	46
3.3.4.2. Medición de los costos identificados en la gestión de trámites .....	49
3.3.5. Gestión de contenidos .....	54
3.3.5.1. Identificación y medición de los costos en la gestión de contenido.....	55
3.3.5.2. Valorización de los recursos liberados en la gestión de contenido.....	57
3.4. Evaluación .....	61
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>68</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1-1: Fórmula de cálculo método VAN. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2-1: Organigrama SNA. ....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 3-1: Modelo actual de gestión documental. ....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 3-2: Visión de la Solución. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 3-3: Modelo de trabajo de la Solución. ....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 3-4: Flujograma de la gestión documental. ....</b>	<b>41</b>

## Índice de Tablas

Tabla 2-1: Autoridades de la Subdirección de informática.....	22
Tabla 3-1: Inversión inicial del Proyecto.....	32
Tabla 3-2: Selección de documentos a través de la Regla 80/20 de Pareto. ....	44
Tabla 3-3: Cuadro estadístico de recursos insumidos en la <i>gestión de trámites</i> . ....	50
Tabla 3-4: Valorización por documentos de la <i>gestión de trámites</i> . ....	52
Tabla 3-5: Costo promedio ponderado por documento.....	53
Tabla 3-6: Costo anual de operaciones de la <i>gestión de trámites</i> .....	54
Tabla 3-7: Parámetros generales. ....	55
Tabla 3-8: Resultados encuesta. ....	56
Tabla 3-9: Tabulación actividades Oficio.....	57
Tabla 3-10: Tabulación actividades Resolución. ....	58
Tabla 3-11: Recuperación de costos en gestión de contenidos. ....	60
Tabla 3-12: Flujo de caja.....	62
Tabla anexo 4-1 .....	75
Tabla anexo 4-2 .....	75
Tabla anexo 4-3 .....	76
Tabla anexo 4-4 .....	76
Tabla anexo 4-5 .....	76
Tabla anexo 4-6 .....	77
Tabla anexo 4-7 .....	77

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 3-1: Distribución de Pareto con el flujo documental de la Subdirección de Informática. ....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 3-2: Categorización de documentos.....</b>	<b>45</b>

## Índice de Anexos

<b>Anexo N° 1: Ranking mundial en uso de TIC. ....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo N° 2: Proyectos de la Subdirección de Informática .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo N° 3: Descripción de documentos .....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo N° 4: Reglas de cálculo .....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo N° 5: Lista de funcionarios encuestados.....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo N° 6: Encuesta funcionarios con gestión documental .....</b>	<b>79</b>

## **Resumen**

El presente trabajo de tesis expone el estudio y evaluación económica acotada a la implementación por la Subdirección de Informática del software que se ha adquirido a través de la licitación pública del proyecto Solución Integral de Gestión Documental que en estos meses se implanta a manera de piloto en la Dirección Regional Aduana Metropolitana.

El resultado del estudio revela que el proyecto informático es altamente rentable para la Institución además de otorgar los requerimientos funcionales que permiten a los procesos administrativos de gestión documental realizarse de forma digital y de acuerdo a las normativas vigentes.

## **Abstract**

This thesis describes the study and economic evaluation of the implementation bounded by the Division of Computer Software to be acquired through the public bidding of the project Comprehensive Document Management Solution in these months is implemented as a pilot in Metropolitan Regional Customs Directorate.

The result of the study reveals that the IT project is highly profitable for the Institution in addition to providing functional requirements that enable document management administrative processes carried out digitally and in accordance with the regulations.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el Estado de Chile ha asumido un sistema político y económico de integración a las comunidades globales. Una de ellas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que agrupa a los países más avanzados y desarrollados del mundo, la cual establece objetivos, doctrinas y parámetros comunes para las políticas públicas y la gestión de sus instituciones.

El Estado de Chile identificado con estas buenas prácticas crea la Estrategia Digital de la que surgen las políticas para el desarrollo de un Gobierno Electrónico como uno de los pilares del proceso de modernización que lleva a una adecuada integración del país a un mundo globalizado. A través de esta estrategia se espera incrementar la transparencia, productividad y competitividad en las organizaciones del Estado, lo que implica la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) a su gestión administrativa. “Actualmente, la iniciativa de Gobierno Electrónico está yendo un paso más allá, al intentar estandarizar e integrar su documentación electrónica, mejorar los servicios de información ofrecidos a la sociedad, incrementar la eficiencia, eficacia y transparencia del sector público y la participación ciudadana.”<sup>1</sup>.

Con la implementación del nuevo sistema informático, se está abordando la Estrategia Digital en lo referente a la incorporación de tecnologías de la información y comunicaciones en la administración pública, especialmente en lo que dice relación con altos estándares de productividad e integración de sus procedimientos de documentación electrónica.

---

<sup>1</sup> GUTIERREZ, Claudio; BASTARRICA, Cecilia; FREZ, Rodrigo; FUENZALIDA, Cristián; OCHOA, Sergio; ROSSEL, Pedro; VILLENA, Agustín. Gobierno electrónico en Chile, desafíos, perspectivas y oportunidades. En línea. 02 de noviembre de 2007. Disponible en: <<http://www.dcc.uchile.cl/~prossel/download/articulos/PaperIN3Final.pdf>>.

## **Línea de investigación a la que pertenece.**

La siguiente investigación considera el estudio y evaluación económica del proyecto informático Solución Integral de Gestión Documental para el Servicio Nacional de Aduanas. Ello significa realizar un estudio de costos previo a la implantación del sistema en todo el Servicio, con el fin de contrastarlos con los resultados proyectados con la nueva herramienta operativa.

## **Planteamiento del problema**

El hecho de ser una Institución del Estado impone al Servicio Nacional de Aduanas el cumplimiento de ciertos protocolos de la gestión administrativa. La producción y tramitación de documentos para la realización de la función administrativa, consume una gran cantidad de recursos en actividades que no agregan valor al proceso y lo que resulta especialmente preocupante es que se trataría de procedimientos con bajos niveles de seguridad, por no contar con las herramientas tecnológicas adecuadas.

La Institución está implantando un nuevo sistema informático "*Solución Integral de Gestión Documental para el Servicio Nacional de Aduanas*"<sup>2</sup>, con el fin de producir mejoras en la gestión administrativa de la Institución. El llevar a cabo este proyecto permitirá reformular los procesos de apoyo, reorientar la disposición de los recursos para su uso eficaz y eficiente, simplificar y agilizar la forma de generar, registrar, procesar, comunicar, almacenar y recuperar la información. Además, el nuevo sistema ofrece funcionalidades adicionales como asignación de tareas, almacenamiento centralizado, control de acceso, navegación en la historia del documento, entre otras. Todo lo cual implica variación de costos y nuevos beneficios que serán estudiados en esta investigación.

---

<sup>2</sup> Servicio Nacional de Aduanas, Subdirección de Informática. Licitación Pública, Adquisición de una solución integral de gestión documental para el Servicio Nacional de Aduanas, Bases Técnicas. Anexo N° 1.

## **Objetivo general**

Realizar la Evaluación Financiera que tendrá en el Servicio Nacional de Aduanas la implantación de un nuevo Sistema Informático que implicará a la Institución una redefinición de sus procesos administrativos.

Tratándose de un Proyecto Informático, una parte significativa de los beneficios son intangibles e indirectos, como por ejemplo, el aumento en la capacidad de gestión, siendo uno de los beneficios más relevantes de la evaluación económica en este proyecto.

## **Objetivos específicos**

- Describir pormenorizadamente los recursos involucrados en el proceso administrativo actual y la capacidad productiva liberada en la implementación y ejecución del nuevo Sistema Informático.
- Verificar la rentabilidad del Proyecto Informático.

Basándose en los objetivos planteados anteriormente, se pueden formular las siguientes preguntas:

- ¿Es sustentable en el tiempo el actual sistema manual de documentación?

La implementación del Sistema Informático en el Servicio Nacional de Aduanas:

- ¿Constituye un proyecto rentable?
- ¿Qué recursos productivos libera el nuevo sistema?
- ¿Cuál es la magnitud de estos recursos liberados?

## Estado del arte a nivel de país

En materia de políticas públicas, el gobierno de la Presidenta Bachelet, creó el Documento Estrategia Digital 2007-2012 y el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital, que fuera responsable de diseñar y ejecutar una política pública que permita desarrollar acciones en pos de un uso más profundo e intensivo de TIC por parte de los ciudadanos, las empresas y el propio Estado. Hoy, bajo un nuevo gobierno, se faculta al Secretario Ejecutivo de Desarrollo Digital para coordinar los proyectos tecnológicos de Estado y priorizarlos en el Presupuesto de la Nación. Además, la instancia pasa a denominarse "Comité de Ministros para el Desarrollo Digital y de la Sociedad del Conocimiento."<sup>3</sup>.

Algunos de los objetivos y metas de la Estrategia Digital que atañen al *Servicio*:

### Objetivos específicos

- 1) Aumentar la competitividad de las empresas mediante el uso más profundo e intensivo de Tecnologías de la Información y Comunicación.
- 2) Crear y fomentar una nueva cultura en TIC para incrementar la transparencia y la participación ciudadana.
- 3) Promover el desarrollo de un Gobierno Electrónico de calidad.

---

<sup>3</sup> Gobierno de Chile, Ministerio de Economía. Estrategia Digital Chile 2007-2012. En línea. 10 de agosto de 2010. Fecha consulta 08 octubre 2010. Disponible en: < <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/463>>.

## Metas

- Duplicar la tasa actual de inversión de TIC en empresas e instituciones, en el período 2007-2012.
- Fortalecer el desarrollo de una institucionalidad digital, con participación activa del mundo social, privado y público.
- Fortalecer el rol del Estado, en la adquisición de TIC, de modo de mejorar la oferta de servicios y promover el desarrollo de la industria TIC.
- Contribuir a mejorar la posición de Chile en los indicadores de transparencia pública y privada, y desarrollo de Gobierno Electrónico.

Las iniciativas llevadas a cabo en las últimas dos décadas, están estrechamente ligadas a la posición que ocupa el país en el contexto internacional. Si bien en el grupo de países latinoamericanos, Chile es el país más adelantado, al compararse con los países referentes, tales como Nueva Zelanda o Finlandia, queda en evidencia que falta aún mucho camino por recorrer. En el Anexo N° 1 se encuentra el Ranking mundial en uso de TIC del World Economic Forum.

## **Estado del Arte a nivel institucional**

En lo que respecta al Servicio, su gestión en el uso de TIC ha sido positivamente evaluada, según da cuenta el informe “Evaluación comprehensiva del gasto en el Servicio Nacional de Aduanas”<sup>4</sup>, emitido el 2006 por el DESUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile en el que se señala que las políticas informáticas del Servicio son coherentes con las políticas y proyectos de carácter nacional, y se

---

<sup>4</sup> DESUC, Dirección de Presupuestos. Diciembre 2006. En línea. Disponible en: < [http://www.dipres.cl/574/articles-24291\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.cl/574/articles-24291_doc_pdf.pdf)>.

centran en la estandarización, normalización y documentación de procesos, que son los requerimientos para la gestión del Servicio.

Tal como lo señala este informe, el desarrollo informático ha sido positivo pero la tarea continúa, el nuevo sistema “Solución Integral de Gestión Documental” que se implementará en el Servicio cuenta entre sus componentes con la tecnología de Workflow, herramienta que permite automatizar los procesos, administrar los flujos de trabajo, conocer la trazabilidad total de documentos y el estado actual de un proyecto, evitar la redundancia de documentos, etcétera; la lista de funcionalidades y beneficios es extensa.

Finalmente, el Informe Final de la Contraloría General de la República<sup>5</sup>, sobre auditoría al proceso de tecnologías de información y comunicaciones del Servicio Nacional de Aduanas, evalúa positivamente su gestión en esta materia. Sin embargo, al analizar la observación en el ítem correspondiente a capacitación se pueden detectar las falencias del actual sistema.

Extracto de la evaluación en lo que respecta al tema organizacional:

- Considera que el nivel jerárquico de la Subdirección de Informática es congruente con la importancia del desarrollo de las TIC para el Servicio.
- Capacitación: se produce una entrega extemporánea de los requerimientos a causa de no tener homologados las vías de comunicación ni los formatos de los documentos entre los funcionarios responsables. Aún así, el Informe atribuye el bajo monto asignado (17% del presupuesto estimado) al no consumo de las asignaciones presupuestarias de los años anteriores, lo que a su vez tiene dos razones: las asignaciones son muy bajas para acceder a

---

<sup>5</sup> Contraloría General de la República, Informe N° 109 de 2009. 31 de diciembre de 2009. En línea. Disponible en: <<http://www.aduana.cl/transparencia/2010/informeinformatica.pdf>>.

los cursos realmente necesarios y, por otro lado, a la sobrecarga de trabajo para mantener en funcionamiento los sistemas informáticos, lo que impediría disponer de tiempo para otras actividades.

Con todos estos antecedentes se puede concluir que en el Servicio Nacional de Aduanas se ha llevado a cabo con éxito el proceso de modernización en cuanto a Gobierno Electrónico, mas la tarea continúa y ahora enfrenta un nuevo desafío, la implementación de un software que esté “de acuerdo a los volúmenes de datos y niveles de servicios requeridos, que permitan proveer a los funcionarios del Servicio las capacidades para automatizar la gestión de procesos documentales, permitiendo la creación, administración y uso de flujos de trabajo y de los documentos que acompañan estos flujos, generar documentos dentro de estos procesos, realizar el seguimiento y control de las actividades de generación de los mismos, contar con un repositorio central de documentos y capacidades de recuperación y búsqueda de éstos, funcionalidades de digitalización y adaptaciones que también forman parte de esta licitación.”<sup>6</sup>.

La siguiente Tesis de Titulación se ha estructurado en tres capítulos. El primero de ellos presenta el marco teórico, abarcando los conceptos fundamentales para la realización de la investigación, tales como la estructura básica en la formulación de un proyecto, las actividades involucradas en el estudio económico, consideraciones en la evaluación de proyectos informáticos y, finalmente, los indicadores usados en la evaluación económica del mismo.

---

<sup>6</sup> Servicio Nacional de Aduanas, Subdirección de Informática. Licitación Pública, Adquisición de una solución integral de gestión documental para el Servicio Nacional de Aduanas, Bases Técnicas. Anexo N° 1.

En el capítulo dos se presenta el marco contextual; lugar donde se desarrolla el estudio, describiendo su organización, objetivos y la motivación y medio con el que se da lugar a este proyecto de inversión.

El capítulo tres describe el actual Sistema de Seguimiento Documental, identificando las falencias que presenta, siendo uno de los motivos por los cuales el nuevo sistema, denominado Solución Integral de Gestión Documental, lo reemplazará. Esta descripción abarca la tecnología requerida, la identificación de los costos y la cuantificación de los beneficios que reportará, constituyendo uno de los objetivos específicos de la presente Tesis de Titulación.

## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo describe los conceptos fundamentales de la investigación, se considera la Evaluación Económica en forma general, se identifican las variables que inciden en un proyecto informático y, finalmente, se describen los indicadores financieros apropiados para el resultado de la investigación.

### 1.1. Proyecto

Del latín Proiectus<sup>7</sup>, es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, que se materializa en un conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas para cumplir con un fin específico. Se establece un periodo de tiempo y un presupuesto para cumplir con dicho fin.

Un proyecto de inversión, es un plan al que se le asigna la colocación de un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos materiales, humanos y técnicos para obtener una ganancia futura, resignando un beneficio inmediato por uno esperado.

“De esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de distinto monto, tecnologías y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas.”<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Buscador de definiciones y significados. En línea. Fecha consulta: 08 junio 2010. Disponible en: < <http://www.definiciones.com/CONCEPTO-DE-PROYECTO/1/>>.

<sup>8</sup> BACA, Gabriel. Elementos conceptuales y preparación de la evaluación. En su: Formulación y evaluación de proyectos informáticos. Mexico. McGraw-Hill 2006. 503p.

El decidir la ejecución de un proyecto lleva a realizar un análisis multidisciplinario que permita el aporte de diferentes especialistas de manera que la decisión no recaiga sobre una sola persona y haya sido lo suficientemente amplio de manera de haber considerado todos los factores que intervienen en el proyecto.

La metodología para este análisis no es rígida, por un lado está la diversidad de proyectos y aplicaciones y por otro están las diferencias del análisis hecho por distintos grupos de personas que por seguro sus resultados no serían iguales.

Aún así, se puede aseverar que toda decisión de este tipo debe basarse en el análisis de diversos antecedentes a través de una metodología lógica que abarque la mayor cantidad de información posible.

Estructura básica:

- Estudio de Mercado, es la primera parte de la investigación formal. Lo que se hace es investigar la demanda en busca de la necesidad insatisfecha, además entrega información de cómo introducir el producto o servicio al mercado potencial.
- Estudio Técnico, básicamente analiza la factibilidad de llevar adelante el proyecto en su aspecto operativo.
- **Estudio Económico**, en esta etapa del estudio se realiza un ordenamiento y sistematización de la información de tipo monetaria elaborando cuadros analíticos para utilizarlos como bases en la posterior evaluación económica<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Esta etapa y la siguiente son las que se realizan en el presente trabajo de tesis. Tanto el *Estudio de Mercado* como el *Estudio Técnico* fueron realizados con anterioridad por el personal del Servicio Nacional de Aduanas.

- **Evaluación Económica**, por último se presentan los métodos contables tradicionales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, seleccionando los que otorguen mayores garantías al inversionista para luego llevar a cabo su aplicación práctica, cuyo resultado es el que finalmente permite decidir la ejecución o no de un proyecto<sup>9</sup>.

En el análisis y evaluación de proyectos, en la medida que avanza el estudio se presentan distintas alternativas de selección que dependerán del enfoque con que se esté realizando la evaluación, pueden incluso establecerse consideraciones de prioridad o políticas, imposibilitando imponer una metodología o criterio único, más bien responde al objetivo general del proyecto.

En síntesis, independiente de la metodología empleada, una evaluación integral adecuada (considerándose el estudio de mercado, técnico y económico) es el resultado de un análisis multidisciplinario de la realidad de la organización donde se desea invertir.

## **1.2. Estudio económico**

En teoría, todo proyecto (a excepción de los proyectos sociales) debe contribuir a mejorar el rendimiento económico de la institución. Es evidente que ninguna organización con fines de lucro autoriza la ejecución de un proyecto sin que haya determinado un beneficio para ella. Esto lleva a una exhaustiva identificación de los recursos involucrados para expresarlos en términos monetarios.

Se inicia con la determinación de los costos totales y la inversión inicial a través de información proporcionada por las etapas de estudio de mercado y estudio técnico, continuando con la determinación de la depreciación y amortización de

toda la inversión inicial (en este caso práctico la Institución por ser una empresa del Estado está exenta del pago de impuestos, por lo tanto se omiten las partidas de depreciación y amortización). Se debe considerar también el capital de trabajo (no sujeto a depreciación). Luego, está la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable, el flujo neto de efectivo y el horizonte de evaluación.

El análisis se realiza bajo las siguientes etapas:

### **1.2.1. Identificar**

Para identificar los costos y beneficios pertinentes de un proyecto, se comienza estableciendo en primer orden los procesos y actividades que constituyen el alcance del proyecto. Para en una segunda fase, identificar los costos involucrados en estos procedimientos y los beneficios que reportará.

### **1.2.2. Medir**

Luego que se han identificados los beneficios y costos pertinentes al proyecto, deben medirse cada uno de ellos, teniendo en cuenta que se trata de una compleja variedad de actividades. El proceso de medir los costos y beneficios correctamente identificados requiere asignarles unidades de medida, esto se puede hacer en: trabajos ejecutados, horas hombres, tiempo que tarda el documento a través del flujo, de intervenciones a las que este se somete, etcétera.

### **1.2.3. Valorar**

Los beneficios y costos que se identificaron y midieron, finalmente deben valorarse. Los precios de mercado constituyen el patrón o norma para valorar los beneficios y costos de un proyecto de inversión. Los factores de tangibilidad e impacto entran en juego sobre los precios de estos costos y beneficios propios de una inversión en informática. Por ejemplo, para las mejoras en la gestión de la

administración documental de la institución, el menor costo de operación y de tiempo en la generación de documentos provocados por la implantación del nuevo sistema. El mejoramiento de la información que permita la toma de decisiones de carácter estratégico es un indicio de la valoración que será asignada a la ejecución del proyecto.

### **1.3. Evaluación de proyectos informáticos**

El proceso de evaluación consiste en emitir un juicio sobre la conveniencia de una determinada proposición; para ello es necesario definir previamente él o los objetivos perseguidos. La evaluación económica de proyectos compara sus costos con sus beneficios económicos y mediante técnicas de evaluación financiera se emite un juicio sobre la conveniencia o no de ejecutar dicho proyecto. El estudio de costos y beneficios intenta dar un valor monetario a todos los costos y beneficios de un proyecto, en el caso de proyectos de informática, representa un punto crítico de la investigación el identificar los costos y beneficios verdaderamente atribuibles al proyecto.

Una valorización puramente monetaria, es difícil de realizar y requiere incorporar todos los conceptos necesarios para procurar que dicho estudio refleje en forma realista lo que se pretende evaluar.

#### **1.3.1. Características de un proyecto de inversión en informática**

Hay dos factores que en forma especial afectan a los proyectos informáticos:

- La Tangibilidad, como una medida de la seguridad en la cuantificación de costos y beneficios. Por ejemplo, el mejoramiento en la productividad de los trabajadores.

- El Impacto, como una medida de costos y beneficios causados por el proyecto en un área específica. Por ejemplo, la imagen de la institución.

Luego es preciso nombrar las particularidades de las distintas combinaciones de factores:

- Los costos y beneficios tangibles y de impacto directo son fáciles de valorar y, por lo tanto, pueden ser explícitamente cuantificados o traducidos a términos monetarios. Por ejemplo, ahorro de horas hombre o trabajadores.
- Los intangibles y de impacto directo, son generalmente difíciles de cuantificar. Por ejemplo, mejorar el ambiente de trabajo podría tener un impacto directo sobre el área de aplicación del proyecto, sin embargo, su tangibilidad puede ser compleja. De esta forma, la representación de costos y beneficios en este caso, corresponde a información de carácter cualitativa, basada en interpretaciones subjetivas.
- Con respecto a los costos o beneficios tangibles o intangibles, pero de impacto indirecto, son los más difíciles de valorar en términos monetarios, en cuyo caso se usan parámetros e interpretaciones subjetivas. Un caso típico tiene que ver con los costos asociados a problemas organizacionales que pudieran ser generados por la resistencia al cambio de las personas involucradas en el sistema.

#### **1.4. Técnicas para evaluar financieramente los proyectos**

Para evaluar financieramente un proyecto de inversión se cuenta con una variedad de técnicas o indicadores (VAN, TIR, ROI, ROE, entre otros) que dan la oportunidad de mostrar a través de distintos puntos de vista la rentabilidad del proyecto para la empresa. Por lo tanto, la elección de la técnica o indicador adecuado se torna un punto crítico en el juicio que se emite sobre la conveniencia de la ejecución del proyecto en cuestión. La discusión sobre cuál es el criterio

apropiado constituye una discusión abierta entre los especialistas en evaluación de proyectos y, en especial, cuando se trata de un proyecto informático.

#### 1.4.1. Valor Actual Neto

De forma ortodoxa a los principios contables, en especial a la selección de la opción más conservadora, es que se ha escogido el criterio de evaluación “más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos.”<sup>10</sup>.

El VAN mide la rentabilidad de un proyecto en valores monetarios una vez recuperada toda la inversión inicial. El método consiste en calcular el valor actual de todos los flujos de caja proyectados durante el horizonte de evaluación, sumatoria a la que se le descuenta el desembolso efectuado previo a la puesta en marcha de las operaciones, esquemáticamente, el periodo cero. El costo del dinero en el tiempo se considera mediante la incorporación de una prima por riesgo, o visto de otro modo, la rentabilidad deseada por el inversionista en términos porcentuales.

A continuación se presenta la fórmula obtenida del libro Preparación y Evaluación de Proyectos (SAPAG, 2008).

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i} - I_0$$

Figura 1-1: Fórmula de cálculo método VAN.

En donde:

---

<sup>10</sup> SAPAG,Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Buenos Aires: Prentice Hall, 2001. 416 pág.

- FC, flujo de caja correspondiente al período.
- $r$ , tasa de interés o prima por riesgo sobre el capital invertido.
- $I_0$ , Inversión inicial.

#### **1.4.1. Tasa Interna de Retorno**

La TIR se complementa muy bien con el método VAN, pues expresa el resultado de la evaluación en términos porcentuales, lo que permite tener una perspectiva del resultado de la evaluación expresado en dos modalidades distintas; valor absoluto y tasa porcentual de rendimiento, facilitando una comprensión general del resultado de la iniciativa en un contexto de análisis ampliado.

Existen ciertos cuestionamientos sobre la TIR, los cambios de signo en los flujos de caja da por resultado tantas TIR distintas como cambios de signos presente el flujo. Otro cuestionamiento, es que la TIR no sirve para comparar proyectos porque no expresa las utilidades netas importadas por el proyecto, puede ocurrir que una TIR mayor no sea mejor que una TIR menor.

Pese a las objeciones que recaen sobre este método, se ha considerado que junto con el VAN entregan la información adecuada para argumentar la ejecución de este proyecto en particular, el que de ser comparado con otras iniciativas de inversión, éstas tendrán objetivos, plazos y montos muy distintos. El parangón al que se pueda someter este proyecto es en el contexto de un conjunto de iniciativas que se llevan a cabo a nivel institucional, lo que hace oportuno el uso de indicadores transversales a cualquier tipo de proyecto.

## **CAPÍTULO 2: PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO**

### **2.1. Servicio Nacional de Aduanas**

La historia de la Aduana se remonta al siglo XVI cuando la Reina Isabel de Castilla crea la Casa de Contratación para la fiscalización del ingreso y la salida de mercancías en Sevilla, en ese entonces se establece el primer arancel llamado Almojarifazgo, que era un derecho de la Aduana sobre el valor de las mercancías.

Desde el comienzo de la Aduana en el siglo XVI, el Puerto de Valparaíso ha sido una oficina de especial importancia estratégica, siendo nombrada como el puerto principal de Santiago, luego puerto principal del comercio con el Virreinato del Perú. En el siglo XIX la Aduana Mayor o Superintendencia se traslada a Valparaíso (desde Santiago) y entre otros hitos, en el año 1855 se inaugura oficialmente el edificio de la Aduana de Valparaíso.

Con el paso del tiempo, Chile se adhiere a numerosos tratados de comercio internacional, el comercio exterior se transforma en una parte fundamental de la economía del país, siendo la Institución el ente encargado de fiscalizar estas transacciones.

“El Servicio Nacional de Aduanas, en adelante el Servicio, es un organismo del Estado, de administración autónoma, que se relaciona con el poder ejecutivo, a través del Ministerio de Hacienda. Como institución pública, cumple funciones claves para el desarrollo del país, ya que tiene un rol preponderante en materia de comercio exterior, especialmente, en la facilitación y agilización de las operaciones

de ingreso y salida de mercancías y en el resguardo de los intereses del Estado, a través de la fiscalización eficiente de dichas operaciones.”<sup>11</sup>.

Misión:

“Resguardar los intereses de la Nación y apoyar el Comercio Exterior del país, mediante el uso eficiente e integrado de la fiscalización y facilitación de las operaciones de Comercio Internacional, basándose en el principio de la buena fe, en un clima de confianza y actuando conforme a los principios de probidad y transparencia.”<sup>12</sup>.

El Servicio no cuenta con una Visión formulada explícitamente como tal. No obstante, a nivel institucional en su página Web se publican los objetivos estratégicos, que se presentan a continuación.

## **2.2. Definiciones estratégicas**

Hoy en día el Servicio plantea su dirección estratégica en cuatro puntos, tres de los cuales tratan sobre fiscalización, normativa aduanera y comercio exterior. Dentro del contexto de esta investigación cobra especial relevancia el punto tres:

1. Mejorar la eficacia de la fiscalización con el fin de disminuir la evasión tributaria y reducir el tráfico ilícito de mercancías, mediante la aplicación sistemática de un modelo de gestión de riesgos.

---

<sup>11</sup> Servicio Nacional de Aduanas, Subdirección de Informática. Licitación Pública, Adquisición de una Solución Integral de Gestión Documental para el Servicio Nacional de Aduanas, Bases Técnicas. Anexo N° 1.

<sup>12</sup> Servicio Nacional de Aduanas. [En línea]. Fecha consulta: 17 mayo 2010. Disponible en: <[http://www.aduana.cl/prontus\\_aduana/site/artic/20070803/pags/20070803091411.html](http://www.aduana.cl/prontus_aduana/site/artic/20070803/pags/20070803091411.html)>.

2. Generar, evaluar, actualizar y difundir la Normativa Aduanera para ponerla a disposición de los participantes del comercio exterior y facilitar el cumplimiento de las obligaciones aduaneras.
3. **Mejorar los servicios ofrecidos a los clientes/usuarios externos e internos, mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicación, en procesos claves de Aduanas.**
4. Generar información relevante de comercio exterior para ponerla a disposición de manera oportuna tanto de entidades vinculadas al comercio exterior, como a la comunidad nacional.

En el ámbito tecnológico existe un plan estratégico del Servicio que en el proceso de modernización realizará una completa revisión de la gestión, abarcando los factores humanos, tecnológicos y ambientales.

“Este proceso produjo transformaciones profundas con la intención de fortalecer la capacidad fiscalizadora; simplificar y automatizar los procesos; generar capacidades de procesamiento inteligente de información; desarrollar las capacidades y habilidades de sus funcionarios; promover el mejoramiento continuo de los procesos, la gestión y la calidad de los servicios prestados.”<sup>13</sup>.

Los objetivos principales del Plan Informático son apoyar los objetivos de la Agenda Estratégica del Servicio para lo cual se definió una serie de políticas. A manera de síntesis se presentan los siguientes puntos que afectan directamente al proyecto:

- Sistemas de información corporativos, integradores y automatizados.

---

<sup>13</sup> Bases técnicas adquisición de plataforma de seguridad en acceso físico y control de asistencia. Servicio Nacional de Aduanas.

- Eliminar todos los procesos que no generan valor agregado a los productos o servicios.
- Tecnología de punta para el uso masivo y eficiente de los sistemas.
- “Cumplir altos estándares de seguridad en los sistemas y equipamiento, con el uso de firma electrónica y equipamiento redundante.”<sup>13</sup>.
- Sistemas amigables y estandarizados.
- Contar con personal idóneo.

El enfoque del Plan Informático es la autonomía del Servicio tanto operativa como estratégicamente.

### 2.3. Estructura de la Institución

La siguiente figura muestra el organigrama de la Institución, información obtenida de su página web.

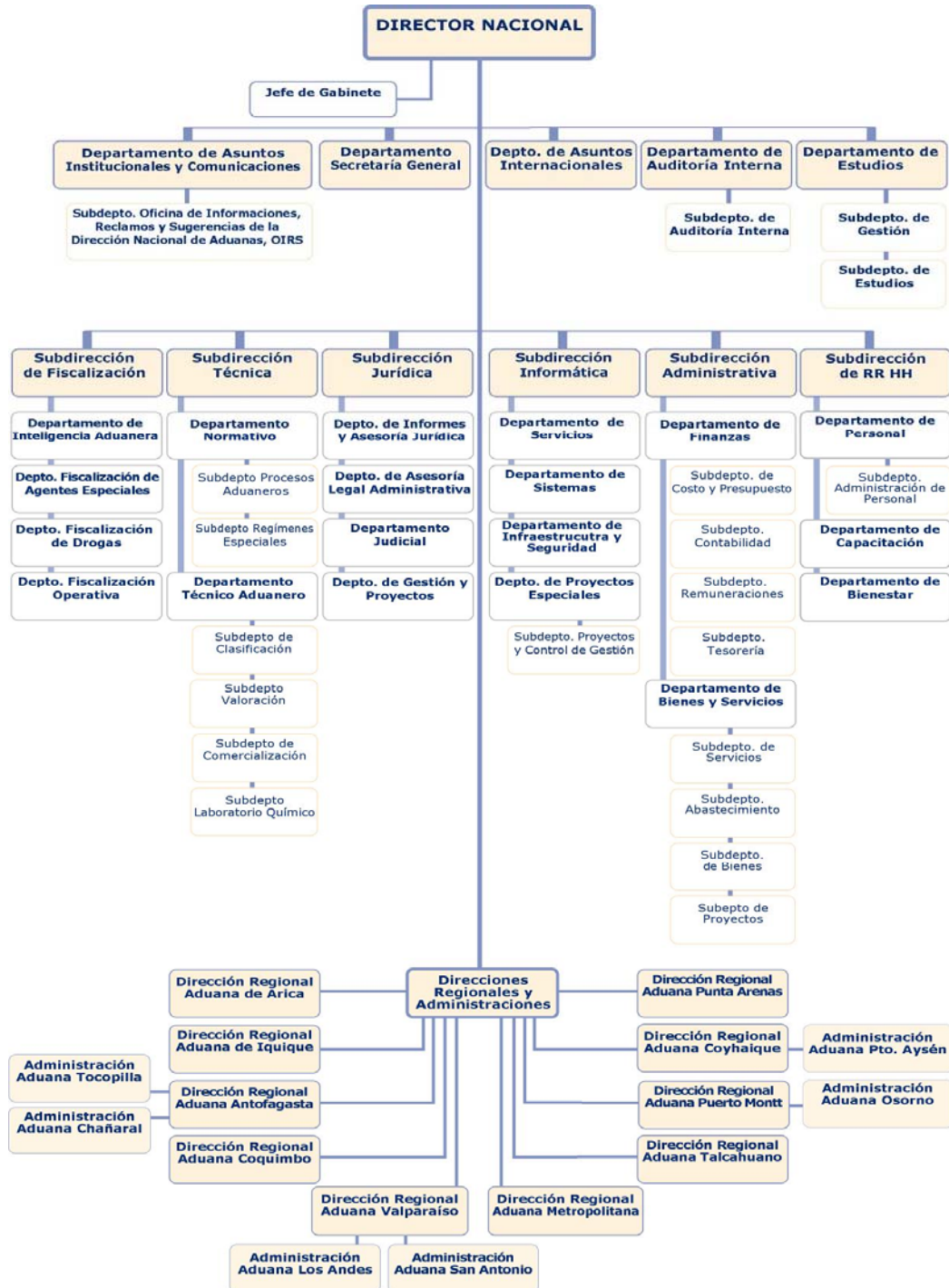


Figura 2-1: Organigrama SNA.

## 2.4. Subdirección de Informática

Dentro de las distintas unidades que componen el Servicio, la Subdirección de Informática es la responsable del proyecto informático Solución Integral de Gestión Documental. Las facultades, funciones y atribuciones de las unidades del Servicio están otorgadas por la Ley N° 19.479, que para la Subdirección de Informática señala lo siguiente:

“Artículo 11.- Corresponderá a la Subdirección de Informática, por sí o a través de los Departamentos de su dependencia, desarrollar, analizar y controlar los sistemas computacionales requeridos por el Servicio, administrar el uso, mantención y operación de los equipos, archivos y programas computacionales del Servicio; velar por la seguridad e integridad de los datos que se administren computacionalmente en cualquier medio electrónico o magnético y las demás funciones que le asigne el Director.”<sup>14</sup>.

La Subdirección de Informática se encuentra en Esmeralda 911, Valparaíso y está compuesta de las siguientes autoridades:

CARGO	NOMBRE
Subdirector de Informática	Francisco Cristi Cortés
Jefe Dpto. de Servicios	Hugo Quinteros Figueroa
Jefe Dpto. de Sistemas	Marcelo Reyes Stevens
Jefe Dpto. Infraestructura y Seguridad	Iván Graf Fernández
Jefe Dpto. de Proyectos Especiales (S)	Pablo Icaza Noguera
Subdpto. Proyectos y Control de Gestión	María Grandón Yañez

Tabla 2-1: Autoridades de la Subdirección de informática.

---

<sup>14</sup> Servicio Nacional de Aduanas. [En línea]. Fecha consulta: 08 junio 2010. Disponible en: <[http://www.aduana.cl/prontus\\_aduana/site/artic/20070803/pags/20070803091411.html](http://www.aduana.cl/prontus_aduana/site/artic/20070803/pags/20070803091411.html)>.

En cuanto al proyecto que da lugar a la presente investigación, éste se enmarca dentro de un conjunto de once importantes proyectos que se adjudicarán mediante licitación pública. El listado completo de proyectos se encuentra en el Anexo N° 2: Proyectos Subdirección de Informática.

La Licitación Pública para la adjudicación de este proyecto es un documento que detalla pormenorizadamente los objetivos generales y específicos del proyecto, incluye una minuciosa especificación de requerimientos y todo lo que se precisa por parte de la empresa que se adjudique el proyecto, en cuanto a su organización, forma de trabajar, profesionales que la conforman; además de las correspondientes garantías de seriedad y cumplimiento de contrato.

El proceso adjudicatario del mencionado proyecto de gestión documental consta de una extensa, compleja y transparente evaluación de las ocho ofertas presentadas por las empresas: Adexus, Comercial FSC, Azurian, Navigo, Protab, Puntocom, Tata y Zambón Of1. Se tomaron en cuenta para la evaluación: la Oferta Técnica y la Oferta Económica. La primera se descompone en: Evaluación del oferente, Organización de trabajo, Solución ofertada y Capacitación. En la Oferta Económica se considera: Solución a implementar, Cotización, Mantención y Licencias adicionales. Luego, cada uno de estos puntos se descompone en otros criterios más detallados y todo en su conjunto, se acompaña con la correspondiente ponderación establecida por la comisión encargada del Proyecto, la cual presenta su determinación al Subdirector de Informática. El resultado de este procedimiento dio como adjudicatario a la empresa TATA.

La administración del contrato corresponde al Subdirector de Informática, señor Francisco Javier Cristi Cortés. Para cada una de las etapas críticas del proyecto existe una contraparte representada por los Jefes de los distintos Departamentos subordinados a esta Subdirección. Todos ellos y los profesionales bajo su mando

están certificados en la explotación de programas específicos y poseen las competencias para llevar adelante esta iniciativa.

En materia de infraestructura, la filosofía de compra es siempre contar con la holgura para poder solventar la incorporación de nuevos sistemas que podrían adquirirse en el corto o mediano plazo; crecer con alta disponibilidad y redundancia<sup>15</sup>.

## **2.5. Génesis del Proyecto**

La génesis del proyecto a nivel general es una nueva idea sobre administración; Management Público, que aborda las dificultades que han enfrentado los servicios públicos para adaptarse a la escala y complejidad de la sociedad actual. Si además se considera la globalización y el desarrollo tecnológico da por resultado lo que en Chile (como en el resto del mundo) se ha llamado Gobierno Electrónico. Ello consiste en planes que impulsan toda una estrategia digital para que tanto las empresas del Estado como las privadas incorporen cada vez más a sus procesos las TIC, con el fin de lograr mejorar los estándares de gestión, el uso eficiente de sus recursos y fortalecer la integración.

A nivel interno, surge en 2005 cuando paralelamente las distintas Subdirecciones presentan a la Unidad de Informática sus propios requerimientos destinados a diversos objetivos, pero funcionalmente comunes a todos: el manejo documental.

La integración global, nombrada con anterioridad, impone parámetros, niveles de servicio y políticas de evaluación de las instituciones públicas, lo que afecta especialmente, dentro del Servicio, a la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS), pues su creación obedece a esta integración. Ello se

---

<sup>15</sup> En este contexto redundancia significa el respaldo de datos; seguridad sobre la información.

relaciona con la creación y puesta en marcha del actual Sistema de Seguimiento Documental (SSD), el cual permitió medir tiempos y cumplir con las metas comprometidas de la OIRS con el PMG<sup>16</sup>. No obstante aquel esfuerzo, desde entonces se vislumbró la necesidad de formular un proyecto más ambicioso que abarcara mayores funcionalidades y sea de uso transversal a toda la Institución.

La Subdirección de Informática ha trabajado en consolidar los requerimientos de las distintas unidades técnicas y aduanas regionales para de este modo, darle mayor virtud al proyecto informático Solución Integral de Gestión Documental. A partir del levantamiento de requerimientos de información independientes se ha logrado encontrar un sistema que su implementación tenga el carácter de estratégico para la Institución y se resuelvan las falencias del actual sistema, las cuales serán descritas en el siguiente capítulo.

## **2.6. Licitación Pública**

Esta iniciativa de inversión es presentada por parte de la Subdirección de Informática del Servicio:

“El objetivo de esta licitación es adquirir una Solución Integral de Gestión Documental, que considere el software necesario, de acuerdo a los volúmenes de datos y niveles de servicio requeridos, que permitan proveer a los funcionarios del Servicio las capacidades para automatizar la gestión de procesos documentales, permitiendo la creación, administración y uso de flujos de trabajo y de los documentos que acompañan estos flujos, generar documentos dentro de estos procesos, realizar el seguimiento y control de las actividades de generación de los documentos, contar con un repositorio central de documentos y capacidades de

---

<sup>16</sup> Programa de Mejoramiento de la Gestión, forma en que el Estado chileno ha materializado las políticas y parámetros establecidos por las comunidades internacionales.

recuperación y búsqueda de éstos, funcionalidades de digitalización y adaptaciones que también forman parte de esta licitación.

Otro objetivo, haciendo uso de la Solución adquirida, es reemplazar el actual sistema de seguimiento documental (para el control de documentos oficiales: oficios, circulares, resoluciones, solicitudes, etcétera, que ingresan desde fuera o se generan en el Servicio).<sup>17</sup>.

El mismo año 2009, la Licitación Pública N° 586-115-LP09, se la adjudica la empresa TATA CONSULTANCY SERVICES BPO CHILE S.A., RUT N° 76.385.060-9, con domicilio en Curicó N° 18, Santiago, con un valor bruto ascendente a \$129.354.749.- (Ciento veintinueve millones trescientos cincuenta y cuatro mil setecientos cuarenta y nueve pesos). Aprobada en Resolución Exenta N° 5178/11.08.09.

La empresa proveedora del sistema tiene su origen en la India como LATAM Sess y mediante la alianza con Tata Consultancy Services (TCS), ofrece en el mercado nacional una amplia gama de soluciones tecnológicas para la información y comunicaciones, con un alcance significativo en cuanto a clientes entre los que se cuentan bancos, instituciones financieras e ISAPRES. A nivel global, la empresa está fuertemente posicionada en toda América Latina con oficinas en México, Argentina, Paraguay y Chile, entre otros países.

---

<sup>17</sup> Licitación Pública. Adquisición de una Solución Integral de Gestión Documental para el Servicio Nacional de Aduanas. Bases Técnicas, 2009

## CAPÍTULO 3: CASO PRÁCTICO

El carácter de institución pública impone al Servicio, por una parte, el estricto cumplimiento de procedimientos administrativos y, por otra, el desafío modernizador proveniente de la Estrategia Digital y Gobierno Electrónico.

Asímismo, hay que considerar el plan estratégico del Servicio en materia tecnológica y el propio interés de la Institución por incrementar los niveles de satisfacción de los clientes, tanto internos como externos.

### 3.1. La realidad actual de la gestión documental en el Servicio

Actualmente la gestión documental es llevada a cabo con la ayuda de un Sistema de Seguimiento Documental (SSD), el que fue implantado por la empresa Inter Media Servicios de Internet. Estuvo en marcha blanca durante todo el año 2006 y puesto en funcionamiento, de manera oficial, desde el 01 de enero del 2007. Este sistema significó para el Servicio una inversión de 25 millones de pesos; al año siguiente se genera un egreso de \$ 311.758 por concepto de mantención y un año más tarde otro por \$ 495.210 por concepto de una modificación al sistema. La vida útil de este software es de tres años asociada a la plataforma que lo contiene. Con la implementación de la *Solución* este sistema pasaría a un servidor Blade (hardware que soportan varios sistemas distintos) para no tener que disponer de equipos como plataforma exclusiva del sistema pero manteniéndolo para el servicio de consultas.

Las falencias que actualmente acusa el sistema (SSD):

- o La búsqueda de documentos está limitada a una función de filtros preestablecidos por el sistema, no permitiendo una búsqueda parametrizada según los requerimientos del usuario.

- Si bien se puede conocer el origen y destino de un documento en tránsito, no es posible acceder al documento propiamente tal, ni a una vista de éste.
- La inexistencia de un catálogo documental impide la posibilidad de generar documentos a partir de cartas tipo.
- La no validez legal de los documentos tramitados a través de archivos adjuntos (escaneados), mantiene los procesos de visado y firma, con la actual forma de traslado en forma física del documento hacia cada uno de los interventores y destinatarios.
- Las múltiples instancias de navegación del documento, tanto en sus intervenciones de contenido como de simple tramitación, tienen por efecto el desconocimiento riguroso del estado del documento y, por lo tanto, la utilización de amplios plazos y con insuficientes niveles de seguridad de ser cumplidos.
- La obligatoriedad de informar a todas las partes involucradas de un acto administrativo provoca una significativa redundancia de documentación. En Oficios el promedio es de 7 copias por documentos, mientras que en las Resoluciones es de 11 copias por documento<sup>18</sup>.
- El envío de las correspondientes copias, insume una cantidad importante de recursos materiales (papel, tinta, fotocopias e impresiones), humanos (administrativos y auxiliares) y financieros (valijas y correos).
- La inexistencia de funcionalidades de búsqueda de acuerdo a los requerimientos de los distintos usuarios determina que por ejemplo, un funcionario del estamento profesional o directivo dedique gran parte de su jornada de trabajo e inclusive más de un día, a la recopilación de

---

<sup>18</sup> Resultado de medición hecha en biblioteca de la secretaría de la Subdirección de Informática.

información indispensable en inmensas bibliotecas que incluso pueden estar ubicadas en dependencias distintas a su lugar de trabajo.

En la figura 3-1, elaborada por TATA Consultancy Service se puede observar la inexistencia de una base de datos centralizada y el método de archivo en forma física.

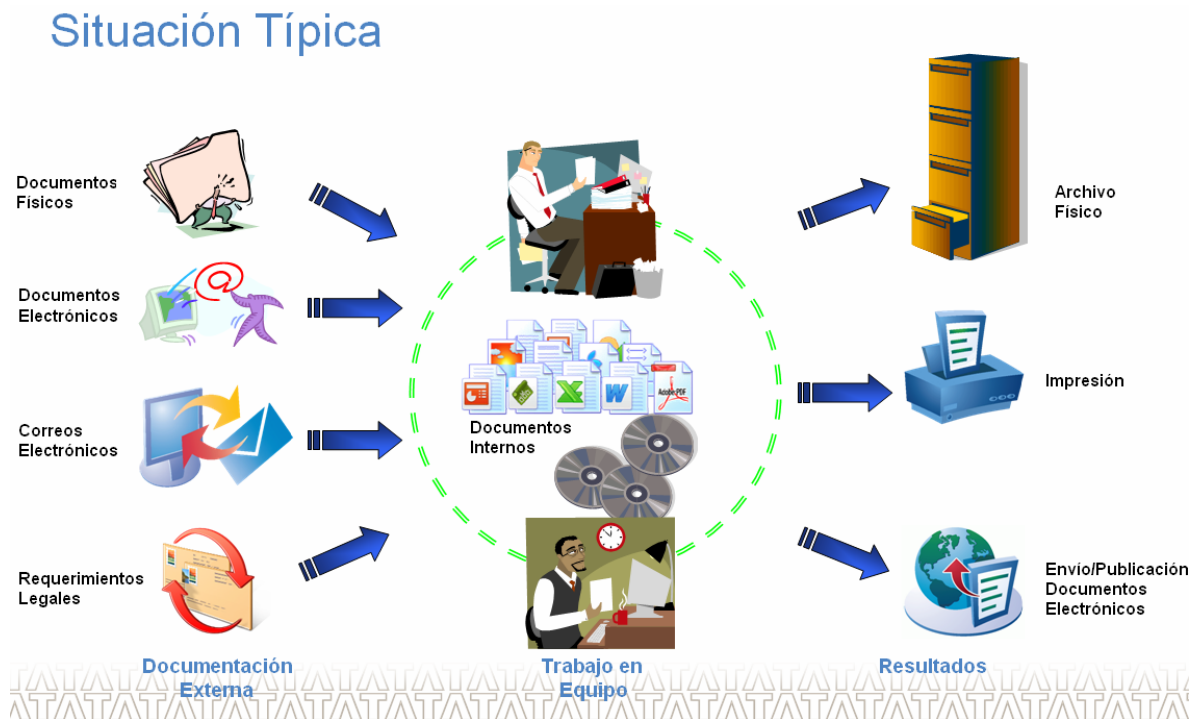


Figura 3-1: Modelo actual de gestión documental.

El proceso documental existente, manual en su generalidad, requiere de instancias dentro del proceso que son consecuencia de la naturaleza física de gestionar los documentos. Estas instancias tienen dos efectos:

- El traslado o distribución del documento y sus copias por un funcionario administrativo en las distintas etapas dentro de la navegación de éste y.

- Las limitadas funcionalidades del sistema llevan a los encargados (profesionales y directivos) del contenido a realizar actividades que no aportan ningún valor al proceso.

Ambas situaciones, dado el nivel de desarrollo tecnológico y grado de complejidad de la Institución, resultan inadmisibles.

Con todos estos antecedentes es posible concluir que el actual sistema de seguimiento documental ha caído en obsolescencia. De acuerdo con la estrategia institucional es momento de desarrollar o adquirir un sistema conforme a los actuales requerimientos.

### **3.2. Solución Integral de Gestión Documental**

La visión que se tiene con este proyecto es que mediante la incorporación de nueva tecnología se redefinan los procesos haciéndolos más eficientes y seguros, liberando los recursos incurridos destinados a actividades que no añaden valor al proceso para reorientarlos hacia actividades donde sí lo hagan y modelando los procedimientos de acuerdo a las normas legales que permitan interactuar de manera electrónica con el resto de las organizaciones.

La eficiencia se logrará porque el nuevo sistema debe permitir la confección y modificación de un documento haciéndolo con plantillas, su distribución automática a través de correo electrónico y su búsqueda a través de filtros que el usuario determine.

Por otro lado, serán más seguros, pues el almacenamiento digital de los documentos no sufren los mismos deterioros ni extravíos que los ocurridos en formato papel.

El diagrama que a continuación se presenta ilustra como la plataforma central ofrecida por TATA Consultancy Service realiza la administración de información para los distintos usuarios (de acuerdo a la norma interna del Servicio).

## Visión de la Solución

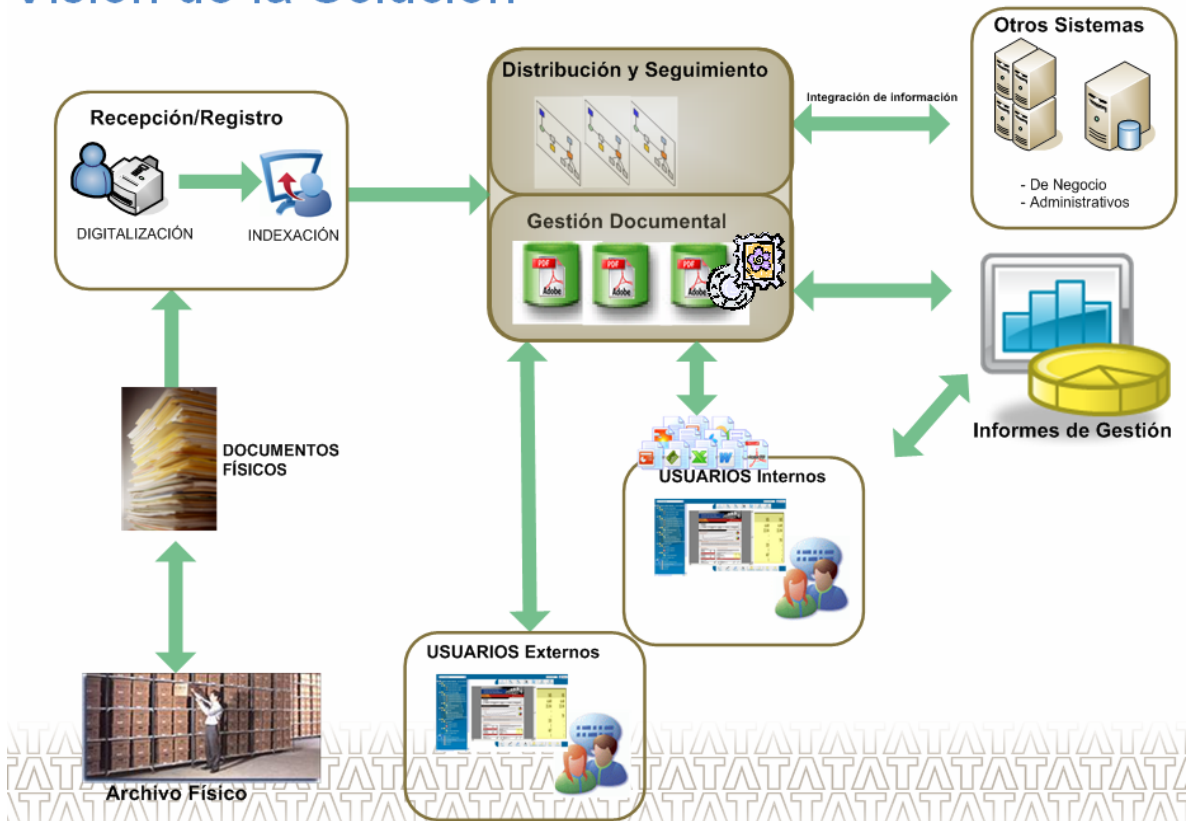


Figura 3-2: Visión de la Solución.

### 3.2.1. La inversión

El Proyecto fue adjudicado bajo la Licitación Pública con que se adquiere la *Solución*, sin embargo, para su completa implementación se incluyen otros ítems de inversión los que son atribuidos a este proyecto. No obstante, son prorrateados según criterio explicado en los siguientes párrafos.

La inversión se presenta en la siguiente tabla, el origen de la información corresponde a la Subdirección de Informática del Servicio.

INVERSIÓN INICIAL					
EMPRESA	CONCEPTO	CANTIDAD	DETALLE	COSTO	SUBTOTAL
Tata Consultancy Services Bpo Chile S.A.	Solución	3 categorías	Licencias	62.927.451	129.354.749
		1 piloto	Implantación	63.605.798	
		30 personas	Capacitación	2.821.500	
Empresa Nacional de Certificación Electrónica, E-CertChile.	Firma electrónica	9 certificados	Avanzada 3 años	419.832	949.977
		9 hardware	Etoken	530.145	
Kofax Image Products	Digitalización inteligente	1 dispositivo	Scanner Kodak i 1220	513.600	513.600
Tata Consultancy Services Bpo Chile S.A.	Licencias adicionales	1 licencia	Open Text DM Full	640.802	753.381
		1 licencia	Open Text Imaging	112.579	
				<b>TOTAL</b>	<b>131.571.707</b>

Tabla 3-1: Inversión inicial del Proyecto.

En donde:

- o El subtotal correspondiente a la Solución está dado por la Resolución Exenta N° 5178 con data 11 de agosto de 2009, la que se desglosa en:

- licencias software de aplicación, licencias de usuarios del software de aplicación y licencias necesarias para la administración y explotación de la Solución.
  - Implantación del piloto en la Dirección Regional de Aduana Metropolitana.
  - Capacitación a 30 monitores, 20 permanentes a la Dirección Regional Aduana Metropolitana y 10 profesionales de la Subdirección de Informática (uso, administración y explotación de la Solución).
- La Firma Electrónica representa el valor de nueve unidades. Si bien en el Servicio a la hora de adquirir el certificado digital se hará sobre un paquete que permita que todos los funcionarios cuenten con ello, por el resultado de la encuesta se estimó que el valor de nueve certificados son directamente atribuibles a este proyecto (funcionarios de alta jerarquía con facultad de visar y firmar documentos administrativos).
  - La digitalización inteligente es una de las funcionalidades de este nuevo sistema que requiere de un dispositivo periférico compatible con los programas OCR, OMR e ICR, explicados más adelante.
  - Las licencias adicionales están señaladas por la oferta económica de TATA en su propuesta de Solución.

### **3.2.2. Objetivos generales del Proyecto**

Implantar un sistema informático adecuado a los volúmenes de datos y niveles de servicio requeridos; que ofrezca a los funcionarios del Servicio la automatización de la gestión de procesos documentales, permitiendo la creación, uso y administración de flujos de trabajo y de los documentos que acompañan estos

flujos; funcionalidades de digitalización, generación y modificación de documentos dentro de estos procesos, con el correspondiente seguimiento y control de estas actividades; contar con un repositorio central de documentos y capacidades de recuperación y búsqueda y; las adaptaciones que se requieran, como parte de los servicios que debe entregar la empresa proveedora del software.

Otro objetivo es el reemplazo del sistema de seguimiento documental (SSD) que actualmente se encuentra en operaciones en la Institución.

### **3.2.3. Programas específicos dentro de la Solución**

El proyecto contempla los siguientes software como parte de la Solución adquirida.

#### **3.2.3.1. Content manager**

Software cuya traducción es “sistema de gestión de contenidos” y corresponde a una aplicación que permite crear una estructura de soporte (framework<sup>19</sup>) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los participantes y usuarios autorizados. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores, distribuyendo la información a la que podrán acceder los distintos niveles de usuarios.

---

<sup>19</sup> Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

### **3.2.3.2. OCR, OMR e ICR**

#### **Optical Character Recognition, Optical Mark Recognition, Intelligent Character Recognition**

Estos son distintos tipos de software que permiten el reconocimiento inteligente de caracteres desde documentos manuscritos o imágenes impresas en papel, siendo capaces de asignar a cada caracter el significado, enlace o valor que éste tiene y, sin actividad humana de por medio, la información es llevada automáticamente a una metadata<sup>20</sup>. Se precisa para ello, además del software (se debe escoger uno entre los tres) y periféricos de entrada de datos con capacidades ópticas.

### **3.2.3.3. Workflow**

Este software de flujo de trabajo permite modelar los procesos de negocio, asignar y notificar las tareas, enrutar los documentos electrónicos, administrar los estados de las actividades, controlar y efectuar seguimiento de ellas (que pasan de un participante a otro, según un sistema de reglas procesales), generar alarmas y crear registros de auditoría.

En este software recaen las mayores expectativas de los beneficios que traerá al Servicio la Solución, principalmente porque ahorra de tiempo y dinero por la automatización de los procesos, pues incluye las actividades de modelamiento, asignación de tareas, generación de alarmas y trazabilidad de documentos.

---

<sup>20</sup> Es la información almacenada en el catálogo de un sistema de base de datos y describe la estructura de la base de datos primaria.

### 3.2.3.4. Groupware

Corresponde a un software de trabajo en grupo que integra en un sólo proyecto con muchos usuarios concurrentes que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de una red (Internet o intranet).

La figura 3-3 enseña cómo toda la documentación es ingresada al sistema en forma digital, luego cómo los usuarios pueden trabajar en paralelo hasta obtener el documento depurado y revisado, el cual es almacenado para futuras consultad. Se activa una alarma al momento de recibir la asignación de tarea y si el documento demora más de lo previsto en su generación, lo cual quedará registrado en los compromisos adquiridos de gestión.



Figura 3-3: Modelo de trabajo de la Solución.

#### 3.2.4. Objetivos de la Solución

En la propuesta de Solución por la empresa TATA, se anticipan en términos generales los siguientes beneficios:

- Minimizar tiempos de respuesta.
- Bajar el costo de procesos que utilizan documentación.
- Minimizar los riesgos en el manejo de documentación.
- Disminuir en un 100% la duplicidad de documentación.
- Tener información actualizada y en línea de la carpeta documental de manera de dar soporte a los flujos de trabajo y auditorías, y
- Asegurar cumplimiento de compromisos en plazo y forma.

#### 3.2.5. Aspectos legales a los que obedece el Proyecto

La Solución debe adaptarse al cumplimiento de las normativas que establece la legislación legal vigente, las que prevalecerán por sobre las descripciones funcionales. Las disposiciones más importantes al respecto, son las que a continuación se señalan:

- Decreto Supremo N° 77/04; del Ministerio Secretaría General de la Presidencia correspondiente a norma técnica sobre eficiencia de las comunicaciones electrónicas entre órganos de la administración del Estado y entre estos y los ciudadanos.
- Decreto Supremo N° 81/04; del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, correspondiente a norma técnica sobre interoperatividad del documento electrónico, modificado por Decreto Supremo N° 158/06.
- Decreto Supremo N° 83/04; del Ministerio Secretaría General de la Presidencia sobre Seguridad y Confidencialidad de los Documentos Electrónicos.

- Decreto Supremo N° 93/06; del Ministerio Secretaría General de la Presidencia sobre medidas destinadas a minimizar los efectos perjudiciales de los mensajes electrónicos masivos no solicitados.
- Decreto Supremo N° 100/06; del Ministerio Secretaría General de la Presidencia sobre norma técnica para el desarrollo de sitios Web de los órganos de la Administración del Estado.
- Ley N° 19.880; bases de los procedimientos administrativos.
- Ley N° 19.799; sobre documentos electrónicos, firma electrónica y la certificación de dicha firma.
- Decreto Supremo N° 181/02; del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sobre documentos electrónicos, firma electrónica y la certificación de dicha firma.
- Norma ISO/IEC 27001 (derivada de la norma BS 7799-2:2002).
- Norma Nch2777 (homologa la norma ISO 17799).

Las dos últimas normas (ISO/IEC 27001 Y Nch2777) se refieren a la seguridad de la información de acuerdo a estándares internacionales.

### **3.3. Estudio económico**

La Solución Integral de Gestión Documental adquirida por el Servicio, como todo proyecto, debe contribuir a mejorar el rendimiento económico de la Institución. Para demostrar lo anterior, se procederá en primer lugar a una exhaustiva identificación de los recursos involucrados en los procesos llevados a cabo en la situación actual y, por lo tanto, en sus actividades que constituyen el alcance de este proyecto.

### 3.3.1. Conceptos fundamentales para el estudio (descripción del sistema actual)

La dispar relevancia que tienen los distintos factores de costos involucrados, impulsa la vida del documento, expresado mediante un diagrama de flujos, en tres secciones:

- Gestión de trámites: corresponde a la navegación en forma manual de los documentos en sus distintas etapas de elaboración, visado, firma y distribución. Estas actividades son realizadas por personal administrativo, específicamente por secretarías y estafetas.

Una vez recibido el documento por la secretaria lo registra en el SSD y pone a disposición de ser distribuido, consignando en el *Libro de Despachos*, junto con las respectivas copias.

El estafeta realiza la actividad siguiente, dependiendo del destino y la etapa en que se encuentre el documento, el proceso de distribución se realizará únicamente con *Libro de Despacho* o, requiriendo también del servicio de correos (SOSERVAL) cuando el destino del documento está fuera de la Institución o de Valparaíso.

- Gestión de contenidos: esta sección hace referencia a los procesos que llevan consigo un cambio de estado en el documento, puede tratarse de la generación del documento en sí o las modificaciones a las que es sometido en sus diferentes instancias, entiéndase por esto el adjuntarle otros documentos pertinentes, aporte técnico de los funcionarios competentes involucrados y, el visado y firma de los funcionarios respectivamente facultados. En todas estas actividades se trata de funcionarios del estamento técnico, profesional o directivo.

- Recepción por participantes externos: eventualmente puede tratarse de las Direcciones y/o Administraciones Regionales de Aduanas, otros servicios públicos (Contraloría General de la República, Servicio de Impuestos Internos, Ministerio de Hacienda, entre otros), particulares y empresas privadas. Esta sección es exógena al Sistema de Seguimiento Documental.

### 3.3.2. Descripción del proceso general en Oficios y Resoluciones.

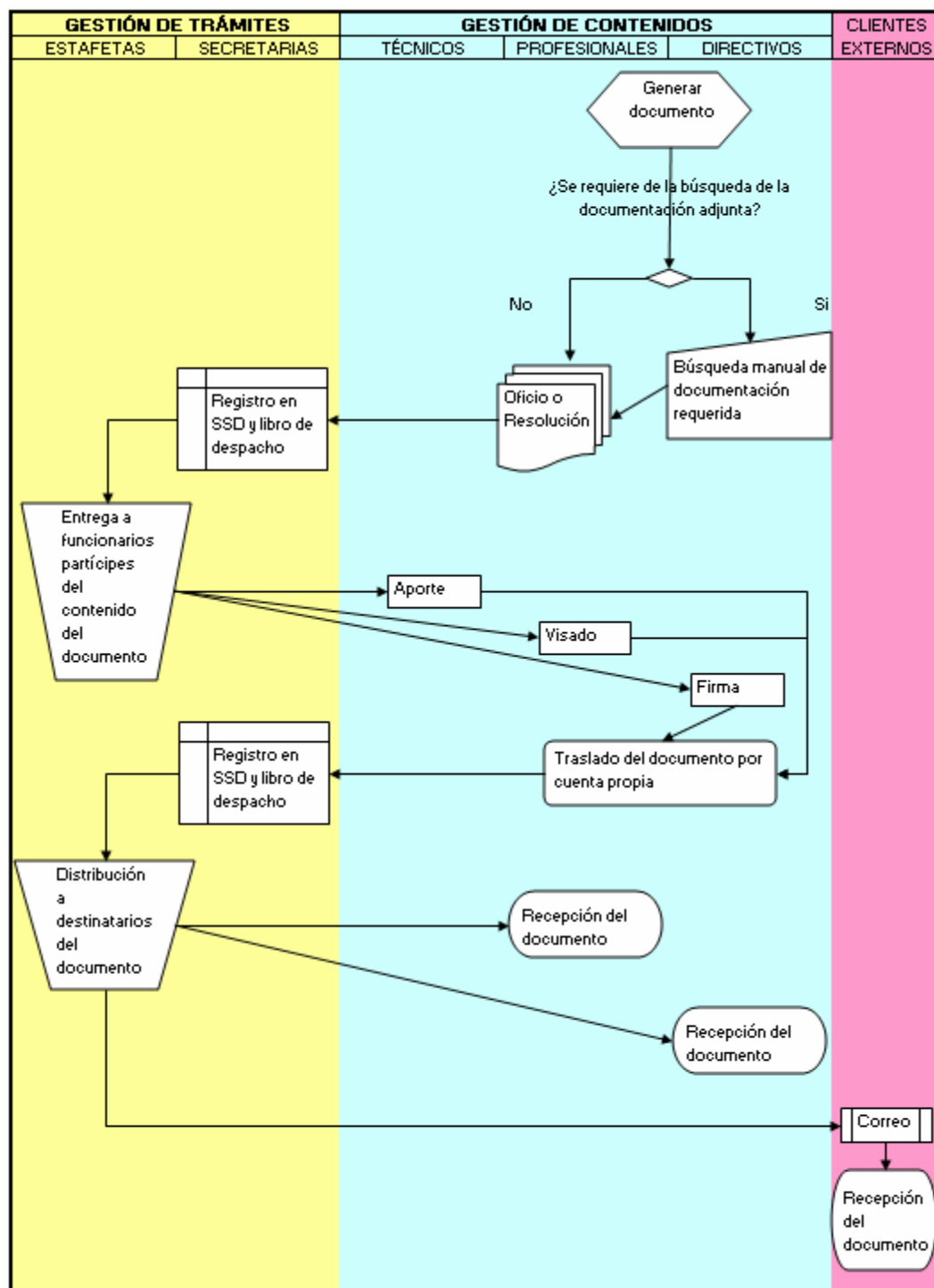


Figura 3-4: Flujograma de la gestión documental.

El diagrama de elaboración propia, está diseñado según la descripción obtenida de parte del personal administrativo de la Subdirección de Informática del Servicio.

Descripción:

1. El proceso se inicia con la generación del documento por un funcionario profesional o directivo<sup>21</sup>, quien debe hacer la redacción del contenido técnico siguiendo la rígida estructura de un *Oficio* o *Resolución* (imprescindible para su validez), en caso de tratarse de ellos.
2. El acto administrativo solicitado por un *Oficio* o determinado por una *Resolución* va siempre acompañado de otros documentos que respaldan o complementan el contenido del documento. Una importante cantidad de veces los documentos que se deben adjuntar son múltiples y antiguos, esta característica se relaciona directamente con la importancia del acto administrativo que se espera desarrollar con el documento oficial. En otras palabras, macro procesos de gran importancia para el Servicio como licitaciones y proyectos, que son impulsados por *Oficios* y *Resoluciones* requieren de una gran cantidad de documentación adjunta y es posible que ésta tenga muchos meses, si no años de antigüedad, para encontrarla se debe buscar en archivadores (no siempre correctamente ordenados) y bibliotecas. Además del tiempo que esta actividad requiere, el sistema de almacenaje y búsqueda no ofrece las garantías de seguridad de haber encontrado toda la documentación que se requería. Esto es, la seguridad documental no se cumple.
3. El documento es entregado en la secretaría correspondiente para su registro en el SSD, se generan las copias requeridas y se ponen a

---

<sup>21</sup> De fuentes primarias, se obtiene información sobre la preferencia de realizar las actividades de redacción personalmente cuando se trata de documentos de importancia crítica.

disposición para su posterior entrega, registrada en el *Libro de Despachos*, a los funcionarios competentes participantes de la iniciativa.

4. En formato papel son entregadas las copias para intervenir el documento ya sea por un aporte modificando su contenido, dando el visto bueno (V<sup>o</sup>B<sup>o</sup>) y la firma que le entrega el atributo de documento oficial.
5. La deficiencia del procedimiento de distribución y entrega de documentación, que implica una demora de por lo menos un día, pues (en una situación óptima) el despacho se hace al día siguiente del que es recibido en secretaría, lo que provoca que funcionarios de la plana mayor opten como proceso alternativo el realizar ellos mismos la entrega del documento, asumiendo la labor del estafeta con el propósito de darle celeridad al trámite. Es preciso señalar que el uso de mensajería electrónica no tiene validez legal hasta que no se cuente con la Firma Electrónica, por lo tanto, independientemente del destinatario debe distribuirse en su formato papel.
6. El documento en su estado definitivo vuelve a ser registrado con un nuevo número único de registro y puesto a disposición para ser distribuidos por *Libro de Despachos* o el servicio de correos de SOSERVAL a su destinatario según sea el caso.
7. Por último, el documento es recepcionado por el destinatario iniciando un nuevo ciclo, es decir, registro en la secretaría correspondiente y generación de respuesta.

### **3.3.3. Identificación de los documentos asociados al proceso**

Se identificaron los tipos de documentos que fueron objeto de tramitación, a través del actual sistema de gestión documental, por la Subdirección de Informática

durante el primer semestre del 2010. Al listado de documentos se le aplicó la Regla 80/20 de Pareto que señala, en forma general, que una parte minoritaria de las causas (20%) provocan gran parte de los efectos (80%).

Esta teoría ha sido aplicada con utilidad tanto en fenómenos sociales y políticos, también en materias como la logística, control de calidad, ingeniería de software, etcétera.

El criterio seleccionado para el análisis, es la cantidad de registros por tipo de documento en el SSD. El fundamento para haber seleccionado este criterio, es que todos los documentos son oficiales, los procedimientos similares y los insumos son los mismos.

Tipo documento	Número de documentos	%	% acumulado	% categoría	Categoría
Oficio	481	57,06%	57,06%	78,53%	Vitales
Formulario	181	21,47%	78,53%		
Planilla Viático	57	6,76%	85,29%	18,39%	Importantes
Resolución	52	6,17%	91,46%		
Solicitud	25	2,97%	94,42%		
Providencia	11	1,30%	95,73%		
Rendición	10	1,19%	96,92%		
Carta	8	0,95%	97,86%		
Informe	4	0,47%	98,34%		
Fax	4	0,47%	98,81%	3,08%	Triviales
Minuta	3	0,36%	99,17%		
Antecedente	2	0,24%	99,41%		
Boleta	2	0,24%	99,64%		
Carpeta	1	0,12%	99,76%		
Correo	1	0,12%	99,88%		
Factura	1	0,12%	100,00%		
<b>Total</b>	<b>843</b>	<b>100,00%</b>		<b>100,00%</b>	

Tabla 3-2: Selección de documentos a través de la Regla 80/20 de Pareto.

Como se puede observar en la tabla anterior, elaborada por el autor de acuerdo al índice obtenido desde el actual sistema de gestión documental, existe una

variedad de documentos entre los cuales hay algunos que por su escasa utilización resultarían irrelevantes para la investigación.

Los resultados del análisis se reproducen en los siguientes dos gráficos.

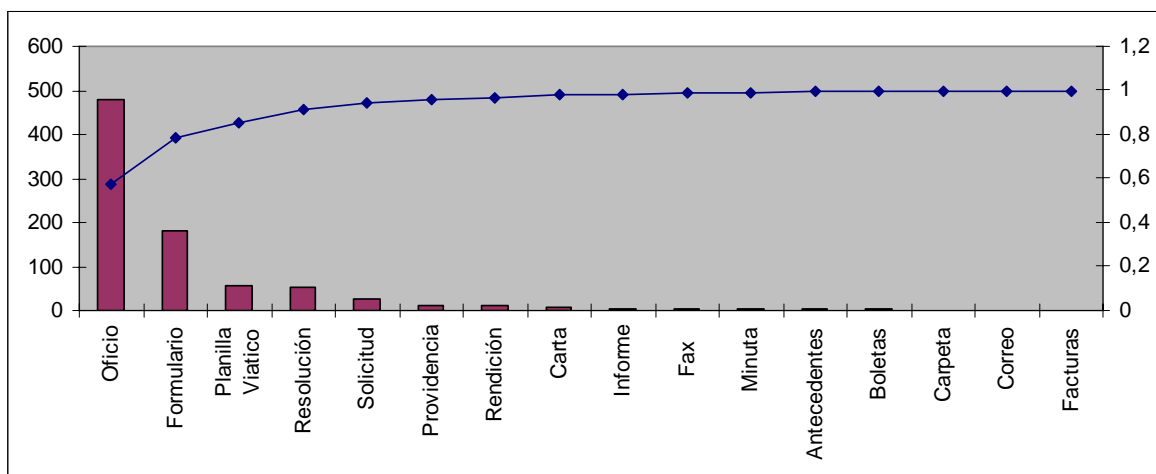


Gráfico 3-1: Distribución de Pareto con el flujo documental de la Subdirección de Informática.

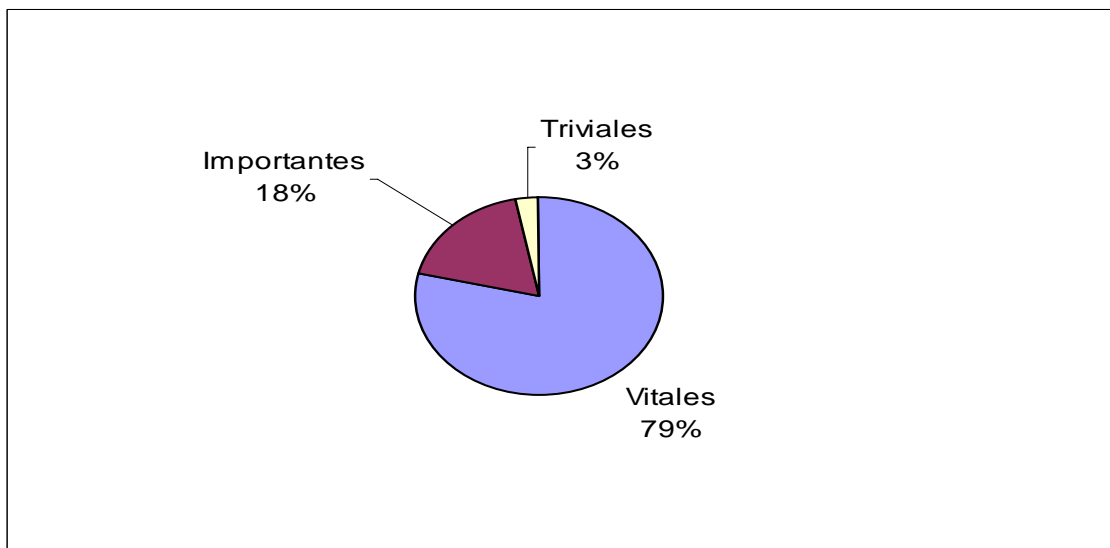


Gráfico 3-2: Categorización de documentos.

### **3.3.4. Gestión de trámites**

Expuesta su definición conceptual en el punto 3.3.1., cabe detallar los recursos insumidos en esta sección de la vida del documento:

- Insumos: papel y tinta, por conceptos de impresiones y fotocopias de los ejemplares confeccionados por el personal de gestión de contenidos, es decir, copias del producto, ya sea en proceso o terminado.
- Mano de obra indirecta: en la gestión de trámites la mano de obra tiene el carácter de indirecta por no participar en la elaboración del documento, sino más bien, colabora en actividades de apoyo administrativas referidas al registro en el SSD, obtención de las copias que correspondan (tarea propia de la secretaria) y distribución (de acuerdo a la instancia de navegación en que se encuentre el documento) a los destinatarios por el estafeta.

#### **3.3.4.1. Descripción de los tipos de documentos**

Para determinar las características cuantitativas de cada tipo de documento, se realiza una medición sobre una muestra aleatoria con un nivel de confianza del 95%, del universo correspondiente a los documentos tramitados durante el primer semestre de 2010 en el SSD originados por la Subdirección de Informática. Junto con esto, se hace una breve descripción de cada uno de los tipos de documentos analizados, obteniéndose:

- Oficio:

Representa el 57% de los documentos registrados en el SSD.

*Oficio* es el vehículo de un procedimiento administrativo que tiene por finalidad obtener respuesta sobre una situación dada por parte de una unidad hacia la

autoridad responsable, dentro de la misma institución pública o desde otra institución pública a la autoridad competente del tema. El *Oficio* debe cumplir con ciertas formalidades, en extractos debe señalar la materia de la que trata, los antecedentes del caso y los documentos adjuntos. Además debe llevar las firmas de todos los involucrados en la solicitud. Generalmente el *Oficio* tiene una extensión limitada (de dos o tres hojas) pero va acompañado de otros documentos que son requisitos para el posterior acto administrativo que se desea obtener. Por ejemplo, el *Oficio* N° 7972 que solicita la cancelación de una factura de un proveedor, consta de:

- El oficio mismo, con su número único de documento público, los extractos, la solicitud propiamente tal y las firmas de todos los participantes
  - 2 hojas
  - 4 firmas
- Copia de la factura que se solicita cancelar
  - 1 hoja
- Orden de compra
  - 1 hoja
- Documento del proveedor con todos los detalles del contrato solicitando la cancelación del servicio
  - 6 hojas
- Copia de boleta de garantía proveedor
  - 1 hoja
- Formulario de calificación de proveedores
  - 2 hojas
- Formulario de pago de facturas
  - 1 hoja

En esta actividad han participado de manera directa sobre la generación y validación del documento cuatro funcionarios, tres de ellos de nivel profesional y uno de alta dirección, además de los funcionarios administrativos como secretaria y estafeta (mano de obra indirecta).

El documento está dirigido al Jefe Departamento de Bienes y Servicios. Además, por procedimiento administrativo, el documento debe distribuir copias al Subdepartamento de Proyectos y Control de Gestión y al Departamento de Infraestructura y Seguridad, archivándose una tercera en la Subdirección de Informática.

Una vez hecha la distribución termina este sub-proceso (en el contexto del macro proceso que significa el pago a proveedores). Posteriormente, cuando el *Oficio* tiene efecto, se inicia un nuevo flujo documental:

- Si es aprobado, a través de una Resolución; acto administrativo que señala la decisión de la autoridad (con su firma) de llevar a cabo lo solicitado en el Oficio, este procedimiento como el anterior considera un destinatario, más un determinado número de copias según las unidades competentes que estén involucradas en su ejecución.
- Si es objetado, regresa a la unidad que lo generó para corregir las observaciones.

La descripción de los procesos e insumos asociados a los documentos: Formulario, Planilla, Resolución, Solicitud, Providencia y Rendición se encuentra en el Anexo N° 3: Descripción de documentos.

### **3.3.4.2. Medición de los costos identificados en la gestión de trámites**

Para realizar la medición de costos se llevó a cabo un estudio estadístico de los documentos analizados, entrevistas y encuestas practicadas, las que a continuación se detallan:

Como se dijo, se realizó un análisis a una muestra de los documentos del primer semestre de 2010 archivados en la Secretaría de la Subdirección de Informática, con el fin de establecer los promedios de recursos materiales insumidos en la gestión documental. Entiéndase por ello, la impresión del original y la cantidad de copias que se deben obtener por cada documento registrado en el SSD, lo que permite determinar el costo en papel y tinta atribuible al proceso.

Además, este catastro permitió obtener un promedio de los documentos que deben ser entregados al interior de la unidad, de la Institución y los que deben ser enviados por un servicio de correos privado externo (SOSERVAL).

Asimismo, a través de la realización de entrevistas: a las secretarias y al estafeta quienes representan las fuentes primarias para obtener información referente a los tiempos promedios que requieren las actividades de apoyo, se pudo determinar lo siguiente:

Tipo documento	Insumos			Navegación			
	Doc. adjuntos	Hojas	Copias	Interventores	Subdirección	Valparaíso	Nacional
Oficio	2	7	7	3	2	2	3
Formulario	0	1	3	2	2	1	0
Planilla	0	1	3	5	2	1	0
Resolución	2	7	11	3	2	5	4
Solicitud	1	2	3	2	2	1	0
Providencia	1	14	4	2	1	3	0
Rendición	2	3	2	1	1	1	0

Tabla 3-3: Cuadro estadístico de recursos insumidos en la *gestión de trámites*.

### Definición de campos

- Insumos documentos adjuntos: es información que forma parte del expediente original, el que recibe un número correlativo que entrega el sistema, todo este conjunto de archivos es lo que se considera el documento oficial.
- Insumos hojas: corresponden a un subtotal, es decir, considera el número de hojas insumidas por unidad de registro. Incluyendo las del documento que se genera más las de los documentos adjuntos.
- Insumos copias: corresponde a ejemplares iguales al original que se deben distribuir a los destinatarios (en muchos casos múltiples) y a los actores responsables del documento.

- Navegación<sup>22</sup> interventores: corresponde a los funcionarios que deben hacer los aportes de contenido, visar o firmar el documento para ser tramitado, pueden pertenecer a distintos departamentos dentro de una determinada área técnica, a distintas áreas técnicas o subdirecciones dentro del Servicio (producto en proceso).
- Navegación interna: se refiere a la entrega por Libro de Despachos a través de un funcionario administrativo (estafeta), que se hace a los Departamentos que integran la misma Subdirección que genera el documento. Esta actividad, como las dos siguientes, corresponden a la distribución del producto terminado.
- Navegación regional: corresponde a los envíos que deben hacerse a distintas Unidades o Instituciones dentro de la Región de Valparaíso, a través de un funcionario administrativo por Libro de Despacho, el documento es trasladado físicamente desde la Unidad a su lugar de destino.
- Navegación nacional: corresponde a los ejemplares que deben ser enviados fuera de Valparaíso. Para esto se utiliza un servicio privado de correos (SOSERVAL). El documento requiere que sea llevado desde la unidad respectiva hasta una sucursal de dicha empresa por un funcionario administrativo. Existen casos en que la distribución es de carácter nacional, es decir, el documento tiene destinatarios múltiples, casos en que la información es transversal a todo el Servicio Nacional de Aduanas.

Por ejemplo:

- Departamentos de staff, 5 ejemplares;
- Subdirectores, 6 ejemplares;

---

<sup>22</sup> Actividad de traslado del documento para cumplir con los distintos requerimientos que éste tiene a lo largo de su ciclo de vida.

- Aduanas regionales, 10 ejemplares;
- Administraciones de aduanas, 6 ejemplares.

En total, 27 ejemplares.

De acuerdo a la medición hecha, la tabla 3-4 resume el costo promedio de los insumos y de la navegación por cada tipo de documento, de la suma de los factores se obtiene el costo promedio por documento. El detalle de los cálculos realizados se encuentran en el Anexo N° 4: Reglas de cálculo:

Tipo de documento	Insumos	Funcionarios			Correo privado (SOSERVAL)	Total
		Secretaría	Auxiliar			
		Registro	Interventores	Destinatarios		
Oficio	609	600	3.907	15.626	14.118	34.860
Formulario	37	600	2.604	5.209	-	8.450
Planilla	37	600	6.511	5.209	-	12.356
Resolución	958	600	3.907	26.043	18.824	50.331
Solicitud	75	600	2.604	5.209	-	8.487
Providencia	697	600	2.604	9.115	-	13.016
Rendición	75	600	1.302	3.907	-	5.883

Tabla 3-4: Valorización por documentos de la *gestión de trámites*.

Donde:

- Insumos: Tabla anexo 4-2.
- Registro: Tabla anexo 4-4.
- Interventores: Tabla anexo 4-5.
- Destinatarios: Tabla anexo 4-6.
- Correo privado: Tabla anexo 4-7

El costo promedio por tipo de documento es tabulado en la tabla 3-5, de acuerdo al porcentaje de documentos tramitados dentro del total de documentos medidos para obtener el costo promedio por tipo de documento y el costo promedio ponderado por documento:

Tipo documento	Cantidad de documentos	%	Costo por documento	Costo promedio ponderado por tipo de documento
Oficio	481	57,06%	34.860	19.890
Formulario	181	21,47%	8.450	1.814
Planilla	57	6,76%	12.356	835
Resolución	52	6,17%	50.331	3.105
Solicitud	25	2,97%	8.487	252
Providencia	11	1,30%	13.016	170
Rendición	10	1,19%	5.883	70
Porcentaje acumulado		96,92%	Subtotal	26.136
Costo promedio ponderado por documento				25.331
Otros	26	3,08%	Documentos excluidos de la medición de costos	
Total	843	100,00%	Total de documentos	

Tabla 3-5: Costo promedio ponderado por documento.

Con el fin de obtener el costo anual del proceso de *gestión de trámite*, se calcula el costo promedio ponderado por documento con la cantidad de documentos tramitados por el SSD de la Subdirección de Informática. Como la estadística sólo contempla medio año de operaciones se utilizará el supuesto que en la segunda mitad el número de documentos por tramitarse será igual a la del primer semestre.

Cantidad de documentos registrados el primer semestre	Supuesto: el 2º semestre la cantidad será la misma	Flujo documental anual	Costo promedio ponderado por documento	Costo anual de operaciones de la gestión de trámites
<b>843</b>	<b>843</b>	<b>1.686</b>	<b>25.331</b>	<b>42.708.020</b>

Tabla 3-6: Costo anual de operaciones de la *gestión de trámites*.

Es preciso señalar que el valor resultante calculado, sólo considera los insumos y la mano de obra indirecta. En términos generales, el ahorro de costos en un proyecto informático de gestión documental por su alcance y características, tiene un impacto menor sobre estos factores de costos en comparación a los costos derivados del mejoramiento en la gestión por parte de profesionales y directivos en la *gestión de contenidos*.

### 3.3.5. Gestión de contenidos

Este enfoque está delimitado por el cambio de estado que debe sufrir el documento al ser gestionado por el funcionario. Básicamente se trata de la producción del documento en sus distintas instancias y actividades, las que se desglosan en búsqueda, generación-modificación, visado y firma de documentos.

Dada la naturaleza del producto, su valor está dado por la parte abstracta, es decir, por la información que contiene, proporcionada por las competencias y facultades de los funcionarios que intervienen en las distintas instancias del ciclo de vida del documento.

### 3.3.5.1. Identificación y medición de los costos en la gestión de contenido

El factor de costos atribuible al proceso en estas etapas corresponde a la mano de obra directa. El cual se ha medido por medio de una encuesta realizada a los funcionarios que participan en las instancias antes nombradas correspondientes a la producción del documento.

En las siguientes secciones se presentan los cuadros referidos a los documentos que ilustran de mejor manera la actividad administrativa, el *Oficio* y la *Resolución*, por su procedimiento utilizarían todas las funcionalidades del nuevo sistema: búsqueda de documentación adjunta, generación y modificación del documento de forma colaborativa, solicitud de visado y firma para su legalidad y, distribución.

<b>PARÁMETROS GENERALES</b>		
<b>Documento1: Oficio</b>		
<b>Documento2: Resolución</b>		
	<b>Escenarios</b>	
	<b>Conservador</b>	<b>Optimista</b>
<b>Número funcionarios Subdirección de Informática</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
<b>Funcionarios participantes de gestión documental</b>	<b>13</b>	<b>20</b>
<b>Remuneración promedio funcionarios</b>	<b>2.317.606</b>	<b>2.154.041</b>
<b>Horas mensuales por funcionario</b>	<b>176</b>	<b>176</b>
<b>Costo promedio hora</b>	<b>13.168</b>	<b>12.239</b>

Tabla 3-7: Parámetros generales.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados de la medición realizada a través de la encuesta: en los cuadros de *Frecuencia* y *Tiempo* se señalan los promedios obtenidos tras haber encuestado a trece funcionarios de la Subdirección de Informática que participan de la gestión documental. La lista de funcionarios encuestados y la encuesta se encuentra en los Anexos N° 5 y 6

respectivamente. A continuación se presentan dos cuadros con los resultados de la mencionada encuesta:

<b>Frecuencia (veces al mes)</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Oficio</b>	<b>Resolución</b>
<b>Búsqueda de documentos</b>	<b>48</b>	<b>38</b>
<b>Generación de documentos</b>	<b>29</b>	<b>18</b>
<b>Visado de documentos</b>	<b>12</b>	<b>0,31</b>
<b>Firma documentos</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>
<b>Tiempo (horas por vez)</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Oficio</b>	<b>Resolución</b>
<b>Búsqueda de documentos</b>	<b>1,78</b>	<b>1,15</b>
<b>Generación de documentos</b>	<b>3,18</b>	<b>1,08</b>
<b>Visado de documentos</b>	<b>2,07</b>	<b>1,38</b>
<b>Firma documentos</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>

Tabla 3-8: Resultados encuesta.

### 3.3.5.2. Valorización de los recursos liberados en la gestión de contenido

○ Oficio

Datos generales	Conservador	Optimista
Funcionarios participantes de gestión documental	13	20
Costo promedio hora	13.168	12.239
<b>Búsqueda</b>		
Nº de documentos por usuario al mes	48	48
Tiempo promedio en horas	1,78	1,78
Costo unitario	23.460	21.804
Costo total mensual	14.779.600	21.133.124
Reducción porcentual de tiempo	70%	90%
Recuperación mensual de costos	10.345.720	19.019.811
<b>Generación</b>		
Nº de documentos por usuario al mes	29	29
Tiempo promedio en horas	3,18	3,18
Costo unitario	41.834	38.882
Costo total mensual	15.646.069	22.372.074
Reducción porcentual de tiempo	70%	90%
Recuperación mensual de costos	10.952.248	20.134.866
<b>Visado</b>		
Nº de documentos por usuario al mes	12	12
Tiempo promedio en horas	2,07	2,07
Costo unitario	27.278	25.353
Costo total mensual	4.364.555	6.240.809
Reducción porcentual de tiempo	70%	90%
Recuperación mensual de costos	3.055.188	5.616.729
<b>Firma</b>		
Nº de documentos por usuario al mes	0,31	0,31
Tiempo promedio en horas	0,38	0,38
Costo unitario	5.065	4.707
Costo total mensual	20.259	28.968
Reducción porcentual de tiempo	70%	90%
Recuperación mensual de costos	14.181	26.071

Tabla 3-9: Tabulación actividades Oficio.

○ Resolución

<b>Datos generales</b>		<b>Conservador</b>	<b>Optimista</b>
Funcionarios participantes de gestión documental		13	20
Costo promedio hora		13.168	12.239
<b>Búsqueda</b>			
Nº de documentos por usuario al mes		38	38
Tiempo promedio en horas		1,15	1,15
Costo unitario		15.103	14.037
Costo total mensual		7.460.848	10.668.152
Reducción porcentual de tiempo		70%	90%
Recuperación mensual de costos		5.222.593	9.601.336
<b>Generación</b>			
Nº de documentos por usuario al mes		18	18
Tiempo promedio en horas		1,08	1,08
Costo unitario		14.181	13.180
Costo total mensual		3.304.209	4.724.638
Reducción porcentual de tiempo		70%	90%
Recuperación mensual de costos		2.312.946	4.252.174
<b>Visado</b>			
Nº de documentos por usuario al mes		0,31	0,31
Tiempo promedio en horas		1,38	1,38
Costo unitario		18.233	16.946
Costo total mensual		72.932	104.284
Reducción porcentual de tiempo		70%	90%
Recuperación mensual de costos		51.052	93.855
<b>Firma</b>			
Nº de documentos por usuario al mes		0,31	0,31
Tiempo promedio en horas		0,38	0,38
Costo unitario		5.065	4.707
Costo total mensual		20.259	28.968
Reducción porcentual de tiempo		70%	90%
Recuperación mensual de costos		14.181	26.071

Tabla 3-10: Tabulación actividades Resolución.

La valorización de la Gestión de Contenidos se efectúa con la incorporación de los datos obtenidos de la encuesta para las distintas actividades por frecuencia y duración de cada una de ellas.

En las columnas se consideran dos situaciones:

- Escenario Conservador: se estima que trece funcionarios dentro de sus actividades participarán en el ciclo de vida de uno de estos documentos. Además, se considera un porcentaje de reducción en el tiempo de respuesta que es el valor menor (70%) dentro del rango estimado.
- Escenario Optimista: se estima que serán veinte los funcionarios que podrán beneficiarse con la nueva herramienta y el porcentaje utilizado para el cálculo en la reducción de tiempo es el valor mayor (90%) dentro del rango estimado.

Donde:

Costo unitario: Costo promedio hora \* Tiempo promedio en horas.

Costo total mensual: Funcionarios participantes de gestión documental \* Número de documentos por usuario al mes \* Costo unitario.

Reducción porcentual de tiempo: en cada actividad representa el porcentaje en que se logra minimizar los tiempos de respuesta con la utilización de la Solución. Las tasas incorporadas por este concepto al cuadro fueron extraídas de un estudio hecho para la empresa Colbún S.A. post implementación. Se consideran los valores fidedignos por tratarse de un proyecto de similares características en cuanto a sus funcionalidades (Content Manager, Workflow, Groupware, Digitalización y Firma Electrónica).

Recuperación mensual de costos: Costo total mensual \* Reducción porcentual de tiempo.

La "Recuperación mensual de costos" ilustra el valor de los recursos liberados efecto de la minimización de tiempos de respuestas que se logra una vez implementado el nuevo sistema.

Por tanto, tabulados los datos referidos a lo que se ha planteado como la *Gestión de Contenidos*, se puede observar la información sintetizada del ahorro de costos importada por la implantación del nuevo sistema informático, en los siguientes dos cuadros:

<b>Recuperación mensual de costos</b>			
<b>Escenario conservador</b>			
<b>Acción / Tipo de documento</b>	<b>Oficio</b>	<b>Resolución</b>	<b>Promedio</b>
<b>Búsqueda</b>	<b>10.345.720</b>	<b>5.222.593</b>	<b>7.784.157</b>
<b>Generación</b>	<b>10.952.248</b>	<b>2.312.946</b>	<b>6.632.597</b>
<b>Visado</b>	<b>3.055.188</b>	<b>51.052</b>	<b>1.553.120</b>
<b>Firma</b>	<b>14.181</b>	<b>14.181</b>	<b>14.181</b>
<b>Total</b>			<b>15.984.056</b>
<b>Escenario optimista</b>			
<b>Acción / Tipo de documento</b>	<b>Oficio</b>	<b>Resolución</b>	<b>Promedio</b>
<b>Búsqueda</b>	<b>19.019.811</b>	<b>9.601.336</b>	<b>14.310.574</b>
<b>Generación</b>	<b>20.134.866</b>	<b>4.252.174</b>	<b>12.193.520</b>
<b>Visado</b>	<b>5.616.729</b>	<b>93.855</b>	<b>2.855.292</b>
<b>Firma</b>	<b>26.071</b>	<b>26.071</b>	<b>26.071</b>
<b>Total</b>			<b>29.385.457</b>

Tabla 3-11: Recuperación de costos en gestión de contenidos.

### 3.4. Evaluación

Finalmente, en el siguiente proyecto informático se tienen las siguientes consideraciones al momento de la evaluación final:

La situación sin proyecto no es evaluada puesto que la vida útil del Sistema de Seguimiento Documental expira este año (2010), lo que hace prescindible cualquier análisis al respecto.

La inversión se justificará por el ahorro de costos que ella permita a futuro. En consecuencia, en la evaluación se tratarán como beneficios la recuperación de costos atribuibles al nuevo sistema.

El *Servicio* por tratarse de una institución pública, está exenta del pago de impuestos. Por este motivo se omiten las cuentas de depreciación y amortización.

En el *Servicio* no se evalúan financieramente los proyectos. No obstante, para la evaluación de este caso práctico se ha determinado usar una tasa social de descuento del 6%, la cual representa el costo de oportunidad en que incurre el país cuando utiliza recursos para financiar proyectos<sup>23</sup>.

Los valores utilizados para la evaluación son los correspondientes al escenario conservador de la etapa de estudio económico.

---

<sup>23</sup> Gobierno de Chile. Ministerio de Planificación. Precios sociales para la evaluación social de proyectos.

PROYECTO SOLUCIÓN		Periodos			
		0	1	2	3
<b>Beneficios</b>					
<i>Gestión de Trámites</i>	Mano de obra indirecta e insumos		42.708.020	42.708.020	42.708.020
<i>Gestión de Contenidos</i>	Mano de obra directa		191.808.666	191.808.666	191.808.666
<b>Inversión</b>					
<b>Solución</b>	Licencias	-62.927.451			
	Implantación	-63.605.798			
	Capacitación	-2.821.500			
Firma electrónica (9 unidades)	Avanzada 3 años	-419.832			
	Etoken	-530.145			
Digitalización	Scanner Kodak i 1220 Plus	-513.600			
Licencias adicionales de la solución	Open Text DM Full	-640.802			
	Open Text Imaging	-112.579			
Mantenimiento	Software Solución			-18.791.899	-18.791.899
<b>Flujo</b>		<b>-131.571.707</b>	<b>234.516.686</b>	<b>215.724.787</b>	<b>215.724.787</b>

<b>VAN (6%) =</b>	<b>436.595.693</b>
<b>TIR =</b>	<b>164%</b>

Tabla 3-12: Flujo de caja.

## CONCLUSIÓN

La Solución Integral de Gestión Documental adquirida por el Servicio ofrece una amplia gama de prestaciones que hacen del sistema un colaborador personal para la gestión de cada funcionario, con las aplicaciones descritas en los *Objetivos específicos dentro de la Solución*, se reformularán los procesos, aminorando la división funcional y dando lugar a una gestión por procesos, modelo al que se tiende en la administración moderna.

Las instancias del proceso que son eliminadas son las que en el estudio se han enmarcado en la *Gestión de Trámites*, que se relacionan directamente con la tramitación en forma física del documento, de lo que se deriva una reorientación de los recursos hacia las actividades de fiscalización, que tienen por efecto la facilitación de las operaciones de comercio exterior y la prevención de contrabando. Así, la asignación de recursos para este proyecto genera beneficios indirectos sirviendo a la Misión y Objetivos de la Institución.

La extensa lista de funcionalidades se traduce en un mayor número de actividades automatizadas, en especial sobre la *Mano de Obra Directa*, lo que produce un gran impacto económico favorable como puede verse en el flujo de caja de la evaluación. En este factor productivo, la herramienta suple las acciones que no demandan del criterio o inteligencia del profesional. Sobre la gestión una consecuencia es la notable disminución de tiempo en cada una de las etapas del ciclo de vida del documento que se mantengan dentro del proceso, incrementando la productividad y haciendo mejor uso de las capacidades de los funcionarios.

La Firma Electrónica, es un sistema combinado entre hardware y certificación digital, aspecto en el que descansan la estandarización e integración del Servicio como institución pública. La seguridad que ofrece este sistema es mayor que

cualquier otro formato de documento, hoy en día la firma electrónica es la única forma en que se puede asegurar íntegramente la autenticidad y el emisor del documento, cualquier alteración que sufra el documento lo invalida. Con esto se da respuesta a la Estrategia Digital de Gobierno Electrónico, y se incorporan especificaciones de la gestión de la información de acuerdo a estándares internacionales.

Con las ideas recién expuestas se da la solución a problemas de gestión administrativa, como demoras y procesos alternativos explicados en la *Descripción del proceso general en Oficios y Resoluciones*. También se argumenta la solución a problemas de gestión informática, como es la digitalización de los documentos a través de software y dispositivos periféricos de última generación.

En un análisis externo de este proyecto se derivan una serie de ventajas competitivas: producto de homologar los procedimientos de acuerdo a las tecnologías, tendencias y normativas internacionales; dar mayor dedicación a las actividades de negocio; de una mejor imagen de la Institución y, de la disminución de los costos de operación.

Como se pudo apreciar en la descripción de la Subdirección de Informática (punto 2.4), su posición es óptima para la ejecución de este proyecto, existe la determinación y un alto grado de compromiso por parte de los directivos y los profesionales poseen las capacidades certificadas necesarias para conducir el Proyecto en cualquiera de sus etapas. Además, se posee una filosofía de desarrollo tecnológico de continuo crecimiento que dota a la Institución de la infraestructura adecuada para adoptar correctamente el nuevo sistema, sin que esto signifique el retraso de otras operaciones, la pérdida de información o la inactividad de aplicaciones existentes.

Los antecedentes anteriormente señalados respecto a la Subdirección de Informática, y los antecedentes históricos aportados por las auditorías externas de la Dirección de Estudios Sociológicos de la Pontificia Universidad Católica y la Contraloría General de la República a la Institución (*Estado del Arte a Nivel Institucional*), permiten aseverar que el riesgo sobre el Proyecto es mínimo.

Con un mínimo nivel de riesgo, un VAN de \$ 436.595.693.- y una TIR de 164%, el pronóstico de los recursos económicos, actuales y futuros del Servicio es innegablemente provechoso. A estos datos duros se debe añadir el conjunto de beneficios cualitativos señalados en los párrafos anteriores. Por todo lo anteriormente expuesto, es imperioso que el Proyecto que se encuentra en la etapa de piloto durante el primer semestre de 2011 en la Dirección Regional Aduana Metropolitana se amplíe a todo el Servicio Nacional de Aduanas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos de centros de cómputo. En su: Evaluación de proyectos. México. The McGraw-Hill Companies. 2006. pp. 273-313.
- BACA, Gabriel. Evaluación económica. En su: Formulación y evaluación de proyectos informáticos. México. The McGraw-Hill Companies. 2006. pp. 211-237.
- Banco Central de Chile. Información obtenida a las 12:00 horas [en línea]. [fecha de consulta: 02 de junio de 2010]. Disponible en: < <http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas/mediodia/mediodia.htm>>.
- Contraloría General de la República. Informe final Servicio Nacional de Aduanas. 2009 [en línea]. [Fecha de consulta: 15 de julio de 2010]. Disponible en: <[http://www.contraloria.cl/NewPortal2/portal2/ShowProperty/BEA%20Repository/portalCGR/Documentos/Informes\\_de\\_Auditoria/VALPARAISO/2009/AUD09\\_VAL12\\_18\\_INFORME\\_FINAL\\_SERVICIO\\_NACIONAL\\_DE\\_ADUANAS\\_-\\_DICIEMBRE\\_2009](http://www.contraloria.cl/NewPortal2/portal2/ShowProperty/BEA%20Repository/portalCGR/Documentos/Informes_de_Auditoria/VALPARAISO/2009/AUD09_VAL12_18_INFORME_FINAL_SERVICIO_NACIONAL_DE_ADUANAS_-_DICIEMBRE_2009)>.
- Gobierno de Chile. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. ¿Qué es el SIAC? [en línea]. [Fecha de consulta: 02 de julio de 2010]. Disponible en: <<http://www.consejodelacultura.cl/siac/index.php?page=seccion&seccion=1312>>.
- Gobierno de Chile. Estrategia Digital. Identificación de la norma: Ley 19.880. [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de julio de 2010]. Disponible en: < <http://www.estrategiadigital.gob.cl/files/ley19880.pdf>>.
- Gobierno de Chile. Estrategia Digital Chile 2007-2012. Documento estrategia digital 2007-2012. [en línea]. [Fecha de consulta: 07 de julio de 2010]. Disponible en: < <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/121>>.
- Gobierno de Chile. Guía para el Desarrollo de Sitios Web. Capítulo 1- Normas que rigen a los sitios Web. [en línea]. [Fecha de consulta: 02 de julio de 2010]. Disponible en: <<http://www.guiaweb.gob.cl/guia-v2/capitulos/01/decretos.htm>>.
- González, Pablo. El análisis estratégico de proyectos de informática [en línea]. La evaluación financiera de proyectos de informática. 2008 [fecha de

- consulta: 31 de mayo de 2010]. Disponible en: <<https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/2/CC60R/1/.../181860>>.
- Ministerio de Hacienda, Dirección de Presupuestos. Evaluación comprehensiva del gasto del Servicio Nacional de Aduanas. 2006 [en línea]. [Fecha de consulta: 16 de julio de 2010]. Disponible en: <[http://www.dipres.cl/574/articles-24291\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.cl/574/articles-24291_doc_pdf.pdf)>.
  - Ministerio de Hacienda, Dirección de Presupuestos. Programas de mejoramiento de la gestión. 2010 [en línea]. [fecha de consulta: 16 de junio de 2010]. Disponible en: <[http://www.dipres.cl/572/articles-22189\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.cl/572/articles-22189_doc_pdf.pdf)>.
  - Monografías.com. Introducción a la teoría de los costos [en línea]. [fecha de consulta: 16 de junio de 2010]. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos4/costos/costos.shtml>>.
  - Servicio Nacional de Aduanas. Contratación de una solución integral de gestión documental para el Servicio Nacional de Aduanas [en línea]. [fecha de consulta: 09 de junio de 2010]. Disponible en: <[www.aduana.cl/prontus\\_aduana/.../btseguimientodocumental2009\\_v2.doc](http://www.aduana.cl/prontus_aduana/.../btseguimientodocumental2009_v2.doc)>.
  - Tata Consultancy Service. [en línea]. [fecha de consulta: 21 de junio de 2010]. Disponible en: <<http://www.tcs.cl/productos/business.aspx>>.
  - Wikipedia. *Evaluación de proyectos* [en línea]. [fecha de consulta: 02 de junio de 2010]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_proyectos](http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_proyectos)>.
  - Wikipedia. Organización para la cooperación y el desarrollo Económico. [En línea]. [Fecha consulta: 6 de julio de 2010]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Organización\\_para\\_la\\_Cooperación\\_y\\_el\\_Desarrollo\\_Económico](http://es.wikipedia.org/wiki/Organización_para_la_Cooperación_y_el_Desarrollo_Económico)>
  - World Economic Forum. Global Information Technology Report, The Networked Readiness Index 2009–2010 [en línea]. [Fecha de consulta: 20 de julio de 2010]. Disponible en: <<http://www.weforum.org/pdf/GITR10/TheNetworkedReadinessIndexRankings.pdf>>.

## **ANEXOS**

## Anexo N° 1: Ranking mundial en uso de TIC.

El siguiente cuadro fue obtenido del World Economic Forum

Country/ Economy	Rank	Score	Rank within income group*	Country/ Economy	Rank	Score	Rank within income group*
<b>Sweden</b>	<b>1</b>	<b>5.65</b>	<b>HI 1</b>	Egypt	70	3.67	LM 8
Singapore	2	5.64	HI 2	Bulgaria	71	3.66	UM 18
Denmark	3	5.54	HI 3	Sri Lanka	72	3.65	LM 9
Switzerland	4	5.48	HI 4	Macedonia, FYR	73	3.64	UM 19
United States	5	5.46	HI 5	Dominican Republic	74	3.64	UM 20
Finland	6	5.44	HI 6	Senegal	75	3.63	LO 2
Canada	7	5.36	HI 7	Kuwait	76	3.62	HI 45
Hong Kong SAR	8	5.23	HI 8	Gambia, The	77	3.61	LO 3
Netherlands	9	5.32	HI 9	Mexico	78	3.61	UM 21
Norway	10	5.22	HI 10	Trinidad and Tobago	79	3.60	HI 46
Taiwan, China	11	5.20	HI 11	Russian Federation	80	3.58	UM 22
Iceland	12	5.20	HI 12	El Salvador	81	3.55	LM 10
United Kingdom	13	5.17	HI 13	Ukraine	82	3.53	LM 11
Germany	14	5.16	HI 14	Guatemala	83	3.53	LM 12
Korea, Rep.	15	5.14	HI 15	Serbia	84	3.51	UM 23
Australia	16	5.06	HI 16	Philippines	85	3.51	LM 13
Luxembourg	17	5.02	HI 17	Botswana	86	3.47	UM 24
France	18	4.99	HI 18	Pakistan	87	3.44	LM 14
New Zealand	19	4.94	HI 19	Morocco	88	3.43	LM 15
Austria	20	4.94	HI 20	Namibia	89	3.40	UM 25
Japan	21	4.89	HI 21	Kenya	90	3.40	LO 4
Belgium	22	4.86	HI 22	Argentina	91	3.38	UM 26
United Arab Emirates	23	4.85	HI 23	Peru	92	3.38	UM 27
Ireland	24	4.82	HI 24	Georgia	93	3.38	LM 16
Estonia	25	4.81	HI 25	Mongolia	94	3.36	LM 17
Malta	26	4.75	HI 26	Albania	95	3.27	LM 18
<b>Malaysia</b>	<b>27</b>	<b>4.65</b>	<b>UM 1</b>	Mali	96	3.27	LO 5
Israel	28	4.58	HI 27	Zambia	97	3.26	LO 6
Bahrain	29	4.58	HI 28	Ghana	98	3.25	LO 7
Qatar	30	4.53	HI 29	Nigeria	99	3.25	LM 19
Slovenia	31	4.51	HI 30	Guyana	100	3.22	LM 20
Cyprus	32	4.48	HI 31	Armenia	101	3.20	LM 21
Portugal	33	4.41	HI 32	Mauritania	102	3.19	LO 8
Spain	34	4.37	HI 33	Libya	103	3.16	UM 28
Barbados	35	4.36	HI 34	Côte d'Ivoire	104	3.16	LM 22
Czech Republic	36	4.35	HI 35	Syria	105	3.13	LM 23
<b>Chile</b>	<b>40</b>	<b>4.13</b>	<b>UM 2</b>	Paraguay	106	3.13	LM 24
Lithuania	41	4.12	UM 3	Guinea	107	3.12	LM 25
Montenegro	42	4.10	UM 4	Guinea-Bissau	108	3.10	LO 9
India	43	4.09	LM 3	Timor-Leste	109	3.09	LO 10
Jordan	44	4.09	LM 4	Bosnia and Herzegovina	110	3.07	UM 29
Puerto Rico	45	4.07	HI 37	Benin	111	3.06	LO 11
Hungary	46	3.98	HI 38	Venezuela	112	3.06	UM 30
Thailand	47	3.97	LM 5	Algeria	113	3.05	UM 31
Italy	48	3.97	HI 39	Ecuador	114	3.04	LM 26
Costa Rica	49	3.95	UM 5	Uganda	115	3.03	LO 12
Oman	50	3.91	HI 40	Mozambique	116	3.03	LO 13
Croatia	51	3.91	HI 41	Cambodia	117	3.03	LO 14
Latvia	52	3.90	UM 6	Bangladesh	118	3.01	LO 15
Mauritius	53	3.89	UM 7	Malawi	119	3.01	LO 16
<b>Vietnam</b>	<b>54</b>	<b>3.87</b>	<b>LO 1</b>	Tanzania	120	3.01	LO 17
Slovak Republic	55	3.86	HI 42	Madagascar	121	3.00	LO 18
Greece	56	3.82	HI 43	Ethiopia	122	2.98	LO 19
Uruguay	57	3.81	UM 8	Kyrgyz Republic	123	2.97	LO 20
Panama	58	3.81	UM 9	Nepal	124	2.95	LO 21
Romania	59	3.80	UM 10	Nicaragua	125	2.95	LM 27
Colombia	60	3.80	UM 11	Suriname	126	2.92	UM 32
Brazil	61	3.80	UM 12	Paraguay	127	2.88	LM 28
South Africa	62	3.78	UM 13	Cameroon	128	2.86	LM 29
Brunei Darussalam	63	3.77	HI 44	Burundi	129	2.80	LO 22
Azerbaijan	64	3.75	LM 6	Timor-Leste	130	2.69	LM 30
Poland	65	3.74	UM 14	Bolivia	131	2.68	LM 31
Jamaica	66	3.73	UM 15	Zimbabwe	132	2.67	LO 23
Indonesia	67	3.72	LM 7	Chad	133	2.57	LO 24
Kazakhstan	68	3.68	UM 16				
Turkey	69	3.68	UM 17				

\* Income groups: HI = high income; UM = upper-middle income; LM = lower-middle income; LO = low income. The highest-ranked economy of each income group appears in bold blue typeface. Country classification by income group is from the World Bank (situation as of December 2009).

(Cont'd.)

## Anexo N° 2: Proyectos de la Subdirección de Informática

Para la Subdirección de Informática este proceso de modernización se materializa en los siguientes proyectos que se ejecutarán a través de licitaciones:

- 1.- Plataforma Seguridad Física.
- 2.- Plataforma Seguridad Lógica.
- 3.- Plataforma Seguridad Lógica - Anexos.
- 4.- Bases Técnicas para la "Adquisición de una Solución Integral de Gestión Documental."**
- 5.- Licitación de Enlaces 2009.
- 6.- Servicios Profesionales Outsourcing - Art. 105.
- 7.- Suministro y Montajes de Tres Grupos Generadores de 30 KVA albergados en Contenedores Acondicionados.
- 8.- Suministro, Montaje y Puesta en Marcha de Un Grupo Generador y Panel de Transferencia para Data Center en Edificio de la Dirección Nacional en Valparaíso.
- 9.- Ampliación de Centro de Datos de la Subdirección de Informática del Servicio Nacional de Aduanas.
- 10.- Estudio de Análisis de Gestión Energética Eléctrica Suministrada para el Edificio de la Dirección Nacional de Aduanas.
- 11.-Licitación de equipamiento de refrigeración y ampliación del Site de Computo.

### Anexo N° 3: Descripción de documentos

- Formulario:

No existe un consenso entre el personal administrativo de cuales son los documentos que estrictamente debieran registrarse bajo esta categoría. La duda se produce entre las *Solicitudes*, las *Planillas de viático* y el *Formulario de anticipo de viático*. Las *Solicitudes* y las *Planillas de viático* cuentan con sus propias categorías, según esto, sólo quedaría el *Formulario de anticipo de viático* a registrarse bajo la categoría *Formularios*.

Entonces, el *Formulario de anticipo de viático* corresponde a una plantilla de una hoja, que debe ser firmada por el interesado y su jefe directo, se registra en la secretaria de la unidad a la que pertenece el interesado y ésta procede a su entrega con libro de despacho por el auxiliar a la unidad competente, en este caso un departamento dependiente de la Subdirección Administrativa.

Esta situación que se acaba de describir ilustra una de las falencias del sistema: la inexistencia de un catálogo documental provoca discrepancia en la clasificación y por lo tanto, en cómo es registrado el documento en el SSD. Luego, si se tiene en cuenta la funcionalidad de búsqueda por filtros predeterminados, lo que resulta de combinar estas dos circunstancias es la inseguridad en la recopilación de información para un determinado proceso.

- Planilla:

Este documento constituye un procedimiento establecido en que un funcionario da cuenta a través de una planilla de los gastos incurridos en una comisión de servicios. La *Planilla* son entregadas por la secretaria de la unidad a la que pertenece el interesado, quien la llena y visa, además debe dar su VºBº el

documento el jefe directo del interesado. Se entrega en secretaría para su registro y tramitación, es llevada por un funcionario administrativo con libro de despacho hasta la Subdirección de Finanzas, una vez ahí el documento debe ser visado por el contador y jefe del Subdepartamento de Contabilidad y el jefe del Departamento de Finanzas.

- Resolución:

Una *Resolución* contiene una decisión por parte de una autoridad, corresponde a un acto administrativo sentencioso que puede diferenciarse entre *Resoluciones Afectas* y *Exentas*. Si es *Afecta*, quiere decir que está sujeta a “toma de razón” por parte de la Contraloría General de la República. En el caso de ser *Exenta*, el documento trata sobre una materia que puede ser de interés de distintos actores, un funcionario, una unidad, el Servicio como tal u otro servicio público distinto de la Contraloría.

- Solicitudes:

Uno de los temas resultantes de la complejidad del sistema que se aborda con la implementación del proyecto es la definición de los tipos de documentos. La estrategia de implementación del nuevo sistema considera el diseño de un catálogo documental a través de un modelo corporativo.

Actualmente bajo el concepto de *Solicitud* se catalogan dos procedimientos distintos, por un lado están las solicitudes de actos administrativos, es decir, *solicitud de anotación de mérito*, *solicitud de permiso legal*, *solicitud de permiso administrativo*, etcétera; todos estos en el marco de procesos de soporte. Y administrativamente existen diez tipos, solicitud de:

Permiso administrativo	Departamento de personal
Permiso legal	
Anotación de mérito	
Anotación de desmérito	
Devolución de horas de capacitación	
Devolución de horas extras	Departamento de bienestar
Beneficio	
Cabañas	
Reembolso	Departamento de finanzas
Comisión de servicios	
Devolución gasto locomoción	

A pesar de la variedad de motivos que las generan, estas solicitudes no contienen diferencias en cuanto a costos. Se trata de un documento generado por el interesado, el que salvo el caso de la devolución del gasto en locomoción donde el interesado es un estudiante en práctica, en todos los otros casos resulta ser un funcionario del *Servicio*. Se generan a partir de cartas tipo o plantillas, cuya extensión en cualquiera de los casos es de una hoja y en algunos de ellos se debe adjuntar un documento (comprobante) el que también tiene la extensión de una hoja. Según sea el caso el documento debe llevar una, dos o tres firmas. Los posibles destinos de estos documentos como categoría pueden ser departamentos pertenecientes a la Subdirección Administrativa o de Recursos Humanos. Este trámite requiere emitir tres copias, la del interesado, la que se archiva en la secretaría a la que pertenece el interesado (las dos de distribución interna) y, la que va a destino (otra unidad dentro de la región), que es entregada a través de un libro de despacho por un funcionario administrativo.

Existe otra categoría con la denominación *Solicitud*, se trata del servicio impuesto por los PMG que entre sus estándares de calidad para los organismos públicos establece la creación de la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias. No se profundiza más en esta categoría por no estar dentro del alcance de este proyecto.

- Providencia:

Este documento trae consigo una solicitud anexa a un trámite principal. Por ejemplo, a través de una *Providencia* un funcionario directivo puede solicitar a otro funcionario competente su intervención en un oficio para que éste continúe su ciclo de vida.

La *Providencia* generalmente es un comunicado simple al que se le adjuntan documentos que gestionan una actividad de soporte de una macro función.

Se genera por la autoridad de una determinada unidad, se dispone para su registro y distribución en la secretaría de dicha unidad y un funcionario administrativo procede a la entrega del documento con libro de despacho a su destinatario.

Por su característica de no contener un subproceso, si no más bien el de entregar información sobre una instancia del subproceso principal, la distribución se realiza a nivel institucional, es decir, además de la copia que se archiva en la secretaría de origen, las demás copias van a otras áreas técnicas dentro del *Servicio*.

- Rendición:

Este documento corresponde a la información relativa a los gastos realizados por un funcionario durante una comisión de servicios. Consta de un formulario al que se le deben adjuntar los respectivos comprobantes de pago. El proceso es similar al del documento *Formulario*.

#### Anexo N° 4: Reglas de cálculo

Los costos utilizados corresponden a precios netos de oferta a público general en caso de empresas proveedoras actuales del Servicio y precios netos de mercado cuando se trata de una que no es actualmente proveedora del Servicio, pero similar. Se presentan los cuadros utilizando como ejemplo los valores del documento oficio con el fin de exponer la metodología.

Ítem	Precio producto	Costo unitario
Papel	1.870	3,74
Tinta	86.985	8,70
US\$ 166,99		
\$ 520,90		

Tabla anexo 4-1

\* El costo unitario de la tinta corresponde al precio del cartucho prorrateado por el rendimiento calculado según norma ISO/IEC 19752 (10.000 hojas)<sup>24</sup>.

- El campo INSUMOS se refiere al consumo de papel y tinta por registro. La cantidad se obtiene del número total de hojas por el número de copias (Tabla 3-6).

Insumos	Cantidad	Costo	Subtotal
Hojas (unids.)	49	3,74	183,26
Tinta	49	8,70	426,23
Total			609

Tabla anexo 4-2

- FUNCIONARIOS:
  - El valor/hora de la secretaria (remuneración G° 20);

---

24

[http://translate.google.cl/translate?hl=es&sl=en&tl=es&u=http://www.shopping.hp.com/product/Q5942A%3Flanding%3Dsupplies%26category%3Dink\\_toner%26family\\_name%3D](http://translate.google.cl/translate?hl=es&sl=en&tl=es&u=http://www.shopping.hp.com/product/Q5942A%3Flanding%3Dsupplies%26category%3Dink_toner%26family_name%3D)

- El valor/hora del auxiliar (remuneración G° 22);

Funcionarios	Remuneración bruta mensual	Horas/mes	Valor hora
Secretaria	527.573	44	11.990
Auxiliar	458.365	44	10.417

Tabla anexo 4-3

- El campo REGISTRO corresponde al costo asociado a la acción de ingreso que debe hacer la secretaria del documento en el SSD. Se cronometró:
  - En promedio tres minutos en registrar el documento (0.05 hora).

Registro	Tiempo (hrs/unid.)	Costo (hr)	Total
Secretaria	0,05	11.990	600

Tabla anexo 4-4

- El campo INTERVENTORES corresponde al costo de trasladar por el auxiliar administrativo el documento de mano en mano para el visado de parte de los funcionarios facultados. Se estima:
  - Que el funcionario tarda en promedio siete minutos y medio en el traslado por cada firma que lleva el documento (0.125 hora).

Interventores	Traslados	Tiempo (hrs/unid.)	Costo	Total
Auxiliar	3	0,125	10.417	3.907

Tabla anexo 4-5

- El campo DESTINATARIOS representa el costo de traslado de los documentos a sus lugares de destino. A excepción del caso de distribución nacional donde el destino considerado en este cálculo es parcial, hasta la oficina de correos privada. Se estima:
  - Subdirección (la misma del origen del documento): funcionario tarda en promedio siete minutos y medio en la entrega del documento (0.125 hora);

- Valparaíso (para documento generado en la ciudad de Valparaíso): funcionario tarda en promedio quince minutos en la entrega del documento (0.25 hora);
- Nacional (documentos enviados para locaciones fuera de la ciudad de Valparaíso): funcionario tarda en promedio quince minutos en la entrega del documento (0.25 hora);

Destinatarios	Valor hora funcionario	Tiempo (hrs/unid.)	Cantidad (unids.)	Subtota
Subdirección	10.417	0,125	2	2.604
Valparaíso	10.417	0,250	2	5.209
Nacional	10.417	0,250	3	7.813
<b>Total</b>				<b>15.626</b>

Tabla anexo 4-6

Supuesto: el funcionario realiza los traslados con el conjunto de documentos que así lo requieren. Este supuesto afecta a los campos INTERVENTORES y DESTINATARIOS por efecto que el costo/hora atribuido a esta gestión está prorrateado por diez, que es el número promedio de documentos que se tramitan diariamente (en la Subdirección de Informática durante junio de 2010).

- El campo CORREO PRIVADO (envíos de documentos con destino nacional) representa la tarifa a público general del envío de documentos a la ciudad de Santiago por la empresa SOSERVAL, actual proveedor del Servicio (precio neto por número de copias).

Correo privado	Cantidad (unids.)	Costo unitario	Costo total
	3	4.706	14.118

Tabla anexo 4-7

Todos los valores están expresados en moneda nacional.

Anexo N° 5: Lista de funcionarios encuestados

Lista de encuestados para estudio de gestión documental				
N°	Funcionario			Estamento
1	CRISTI	CORTES	FRANCISCO	Directivo
2	GRAF	FERNANDEZ	IVAN	Profesional
3	ICAZA	NOGUERA	PABLO	Directivo
4	QUINTEROS	FIGUEROA	HUGO	Directivo
5	REYES	STEVENS	MARCELO	Directivo
6	CORNEJO	SEPULVEDA	HELSON	Administrativo
7	COLOMBO	DIAZ	MAGALY	Administrativo
8	ESPINOZA	JIMENEZ	VIVIANA	Profesional
9	GARCIA	BAHILLO	FRANCISCA	Profesional
10	GRANDON	YAÑEZ	MARIA ISABEL	Profesional
11	MIRANDA	FERNANDEZ	DANIEL	Profesional
12	VILLEGAS	VALLESPER	ALEJANDRA	Profesional
13	GONZALEZ	MENDEZ	CAROLINE	Administrativo

Anexo N° 6: Encuesta funcionarios con gestión documental

**ENCUESTA**

La presente encuesta está destinada al estudio económico de gestión documental dentro del Servicio, objeto de la tesis de A. Bagnara para optar al título de Ingeniero Comercial de la Universidad de Valparaíso.

Forma de responder el cuestionario: a partir de la selección afirmativa o negativa en los tipos de documentos señalados, continuar con la información referida a la frecuencia y tiempo dedicado a la actividad, **indicando un valor promedio** dentro del recuadro correspondiente **a la categoría seleccionada**.

Ejemplo:

<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Oficios
--	-----------------------------	---------

Al día	A la semana	Al mes
	1	

→

Minutos	Horas	Días	Semanas
	5		

**1. ¿Debe usted realizar búsqueda o consulta de documentos?**

	Frecuencia		Tiempo
	Al día	A la semana	Minutos
	Al mes		Horas
			Días
			Semanas
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Oficios			
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Resoluciones			
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Documentos técnicos			
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Otro tipo de documento			

**2. ¿Debe usted generar documentos?**

		Frecuencia			Tiempo			
		A la						
		Al día	semana	Al mes	Minutos	Horas	Días	Semanas
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Oficios						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Resoluciones						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Documentos técnicos						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Otro tipo de documento						

**3. ¿Participa usted del visado de documentos?**

		Frecuencia			Tiempo			
		A la						
		Al día	semana	Al mes	Minutos	Horas	Días	Semanas
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Oficios						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Resoluciones						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Documentos técnicos						
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Otro tipo de documento						

**4. ¿Le corresponde a usted firmar documentos?**

		Frecuencia			Tiempo				
		A la							
		Al día	semana	Al mes	Minutos	Horas	Días	Semanas	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Oficios			→				
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Resoluciones			→				
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Documentos técnicos			→				
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Otro tipo de documento			→				

