

OPEN SOURCE DENTRO DEL PORTAFOLIO DE ASSENDA S.A.

W. ALEXANDER GUERRERO RUALES  
EDWIN ALEXANDER PEREZ VALENCIA

UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS – MBA  
SANTIAGO DE CALI  
2010

OPEN SOURCE DENTRO DEL PORTAFOLIO DE ASSEDA S.A.

W. ALEXANDER GUERRERO RUALES  
EDWIN ALEXANDER PEREZ VALENCIA

Trabajo de grado para optar el título de  
Magíster en Administración - MBA

Director,  
Guillermo Buenaventura  
Ph.D. en Administración y Dirección de Empresas

UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN – MBA  
SANTIAGO DE CALI  
2010

Nota de aceptación

---

---

---

---

Jurado

---

Jurado

---

Director

---

Jurado

Santiago de Cali, 06 de Diciembre de 2010

A mi Mamá Irlanda y a mi Papá Rodrigo, con todo el amor que un hijo pueda sentir por unos padres tan maravillosos y a Carolina por ser mi eterna motivación.

*W. Alexander Guerrero Ruales*

A mi Papá Lubín, a mi esposa Judith y al resto de mi familia, por su incondicional apoyo durante tantos años. A Pablo Vernaza, quien participó al inicio y al final de este logro, y a Roberto Pizarro Mondragón, de quien aprendí las más grandes lecciones de gerencia.

*Edwin Alexander Pérez Valencia*

## **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos agradecimientos a ASSENDA S.A., empresa que amablemente permitió el caso de estudio, a la universidad ICESI por su aporte académico, y especialmente al Doctor Guillermo Buenaventura, quien con su oportuna y efectiva asesoría permitió la conclusión del presente trabajo de grado.

## CONTENIDO

	pág.
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>19</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>21</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>1. PRESENTACIÓN.....</b>	<b>25</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	25
1.2 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	26
1.3 OBJETIVOS.....	26
1.3.1 Objetivo General.....	26
1.3.2 Objetivos Específicos.....	27
1.4 RESEÑA SOBRE ASSENDA .....	27
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>29</b>
2.1 EL ENTORNO.....	29
2.1.1 Componentes estratégicamente pertinentes del ambiente externo de una empresa .....	29
2.1.2 Características económicas predominantes del sector .....	30
2.1.3 Intensidad y fuerzas competitivas que enfrentan los miembros de un sector .....	31
2.2 EVALUACIÓN DE RECURSOS Y POSICIÓN COMPETITIVA DE UNA EMPRESA .....	32
2.2.1 Identificación de las fortalezas de los recursos de una empresa .....	32
2.2.2 Identificación de las debilidades de recursos y deficiencias competitivas de una empresa .....	34
2.2.3 Identificación de oportunidades comerciales para una empresa .....	35
2.2.4 Identificación de amenazas externas de empresa .....	36
2.2.5 La competitividad de la empresa en precios y costos .....	37

<b>2.3</b>	<b>DIVERSIFICACIÓN .....</b>	<b>37</b>
2.3.1	Adquisición.....	38
2.3.2	Fundación Interna.....	39
2.3.3	Empresas Conjuntas.....	40
<b>2.4</b>	<b>OPEN SOURCE .....</b>	<b>40</b>
2.4.1	Definición .....	40
2.4.2	Historia del Open Source.....	42
2.4.2.1	La primera era: Desde los inicios hasta principios de los 80's.....	42
2.4.2.2	La segunda era: Desde principios de los 80's hasta principios de los 90's.....	43
2.4.2.3	La tercera era: Desde principios de los 90's hasta hoy.....	44
2.4.3	IEEE – INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS.....	45
<b>2.5</b>	<b>CONSIDERACIONES FINANCIERAS .....</b>	<b>46</b>
<b>3.</b>	<b><i>METODOLOGÍA</i> .....</b>	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2</b>	<b>METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>51</b>
<b>4.</b>	<b><i>ANÁLISIS</i>.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1</b>	<b>ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....</b>	<b>60</b>
4.1.1	Misión de ASSEENDA .....	61
4.1.2	Visión de ASSEENDA .....	61
4.1.3	Valores de ASSEENDA .....	61
4.1.4	Matriz DOFA sobre ASSEENDA .....	62
4.1.5	Análisis sobre las cinco fuerzas que ejercen sobre el sector de las soluciones integradoras de tecnología.....	65
4.1.6	Pruebas que apoyen la diversificación de una compañía.....	70
4.1.6.1	Prueba de atractivo de la industria.....	70
4.1.6.2	Prueba de costo de entrada.....	71
4.1.6.3	Prueba de la mejoría.....	71
4.1.7	Ventajas de la Diversificación en negocios relacionados de ASSEENDA .....	72
<b>4.2</b>	<b>ANÁLISIS SOBRE EL MODELO OPEN SOURCE .....</b>	<b>75</b>
4.2.1	Modelo de negocio basado en el Open Source .....	75
4.2.2	La perspectiva de los integradores de sistemas .....	77
4.2.3	Análisis del costo total de propiedad para soluciones Open Source .....	82
<b>4.3</b>	<b>ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>87</b>
<b>5.</b>	<b><i>RESULTADOS</i> .....</b>	<b>106</b>

<b>6.</b>	<b><i>CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL</i></b> .....	<b>107</b>
<b>7.</b>	<b><i>ANEXOS</i></b> .....	<b>110</b>
<b>9.</b>	<b><i>BIBLIOGRAFÍA</i></b> .....	<b>116</b>

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. TCO y CPE de implementación por año .....	58
Tabla 2. Diferencia anual TCO y CPE entre software propietario y Open Source.....	59
Tabla 3. Ventajas de los competidores de ASSEENDA S.A. ....	63
Tabla 4. Configuración para 1.000 usuarios.....	84
Tabla 5. Configuración para 1.000 Usuarios con alta disponibilidad.....	85
Tabla 6. Configuración para 100 usuarios.....	86
Tabla 7. Obtención del cálculo del costo de la deuda .....	90
Tabla 8. Cantidad requerida de software propietario para solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios.....	93
Tabla 9. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software propietario para 100 usuarios.....	94
Tabla 10. Cantidad requerida de software Open Source para solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios.....	95
Tabla 11. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software Open Source para 100 usuarios. ....	96
Tabla 12. Diferencias de TCO, CPE, y VPN de los ahorros entre solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios, empleando software propietario y Open Source.....	97
Tabla 13. Cantidad requerida de software propietario para solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios.....	100
Tabla 14. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software propietario para 500 usuarios.....	100

Tabla 15. Cantidad requerida de software Open Source para solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios.....	101
Tabla 16. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software Open Source para 500 usuarios .....	101
Tabla 17. Diferencias de TCO, CPE, y VPN de los ahorros entre solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios, empleando software propietario y Open Source.....	102

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Evaluación de las presiones sobre las cinco fuerzas en cualquier industria .....	32
Figura 2. Matriz DOFA de ASSENDA .....	64
Figura 3. Evaluación de las presiones sobre las cinco fuerzas en cualquier industria.....	65
Figura 4. Curva de demanda para las soluciones en Tecnologías de Información .....	79
Figura 5. Ventas marginales y número de clientes .....	80

## LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfico 1. Evolución de costos solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios	98
Gráfico 2. TCO/CPE para 100 usuarios.....	98
Gráfico 3. Evolución de costos solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios .....	103
Gráfico 4. TCO/CPE para 500 usuarios.....	103
Gráfico 5. TCO/CPE para 100 y 500 usuarios.....	104

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Balance General de ASSENDA 2008 y 2009 .....	110
Anexo 2. Estado de Resultados de ASSENDA 2008 y 2009.....	113
Anexo 3. Estado de flujo de efectivo de ASSENDA 2008 y 2009.....	114

## GLOSARIO

CAPM: Capital Assets Pricing Model. Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital. Modelo frecuentemente empleado para determinar la tasa de retorno teórica para un determinado activo.

CÓDIGO FUENTE: conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar dicho programa. Por tanto, en el código fuente de un programa está descrito por completo su funcionamiento<sup>1</sup>.

ECM: estrategias, métodos y herramientas utilizadas para capturar, gestionar, almacenar, preservar y entregar contenido y documentos relacionados a los procesos organizacionales<sup>2</sup>.

GOOD WILL: prestigio logrado por una empresa.

HARDWARE: componentes físicos de una computadora.

---

<sup>1</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_fuente](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_fuente)>.

<sup>2</sup> ASSOCIATION FOR INFORMATION AND IMAGE MANAGEMENT (AIIM) [online]. Disponible en internet <URL:<http://www.aiim.org/What-is.ECM-Enterprise-Content-Management>>

**INTEGRADOR DE SISTEMAS:** empresa especializada en reunir e integrar diferentes componentes de una solución. El término es especialmente utilizado en el sector de las tecnologías de información y telecomunicaciones.

**LINUX:** sistema operativo Open Source.

**MARGEN DE CONTRIBUCIÓN:** diferencia aritmética entre el precio de venta unitario y el costo unitario de un producto.

**MATRIZ DOFA:** herramienta metodológica que permite encontrar acciones viables respecto al estado actual de una entidad.

**MICROSOFT EXCHANGE SERVER:** solución de colaboración, de licencia privativa, desarrollada por la empresa Microsoft.

**OPEN SOURCE:** término utilizado para denominar el software distribuido y desarrollado libremente.

**OUTSOURCING:** proceso mediante el cual una empresa subcontrata actividades.

**PARTNER:** desde la perspectiva de tecnologías de información y telecomunicaciones, aliado estratégico de negocio.

ROUTER: dispositivo de interconexión entre redes de computadoras que opera en la capa 3 (nivel de red) del modelo OSI.

SWITCH: dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI<sup>3</sup>.

SERVIDOR: computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes<sup>4</sup>.

SISTEMA OPERATIVO: software que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y los programas de usuario o el usuario mismo para utilizar un computador.<sup>[1]</sup> Es responsable de gestionar, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos y actúa como intermediario para las aplicaciones que se ejecutan<sup>5</sup>.

SOFTWARE: equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador\\_%28dispositivo\\_de\\_red%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador_%28dispositivo_de_red%29)>.

<sup>4</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Servidores>>.

<sup>5</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_operativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo)>.

<sup>6</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>>.

SOFTWARE LIBRE: denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente<sup>7</sup>.

SOFTWARE PROPIETARIO: cualquier programa informático en el que el usuario final tiene limitaciones para usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o cuyo código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido por un acuerdo de licencia, o por tecnología anti copia<sup>8</sup>.

SPAM: mensajes no solicitados, no deseados o de remitente desconocido, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades (incluso masivas) que perjudican de alguna o varias maneras al receptor<sup>9</sup>.

STAKEHOLDER: persona, grupo u organización que tenga directa o indirecta participación en una organización, y que puede afectar o ser afectados por la organización las acciones, objetivos y políticas<sup>10</sup>.

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN: TIC, TICs o bien NTIC para *Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación* o IT para «*Information Technology*») agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la

---

<sup>7</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)>.

<sup>8</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_propietario](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_propietario)>.

<sup>9</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Spam>>.

<sup>10</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Stakeholder>>.

transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones<sup>11</sup>.

UNIX: sistema operativo portable, multitarea y multiusuario<sup>12</sup>.

WACC: Weighted Average Cost Of Capital. Costo promedio ponderado de capital.

ZIMBRA: programa informático colaborativo o Groupware<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_la\\_comunicaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n)>.

<sup>12</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Unix>>.

<sup>13</sup> WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Zimbra>>.

## **ABSTRACT**

In recent years the Open Source software has shown significant growth, and many companies have shown that this business model is profitable.

This degree project focuses specifically on the Technology Information Solutions group from ASSENDA S.A. Company, with an analysis that involves two perspectives, strategic and financial; in order to determine the current status of the company, and determine the feasibility to diversify into the Open Source, under consideration that ASSENDA has kept a closed relationship with manufacturers of proprietary solutions.

Strategic and financial assessment is done under the consideration that ASSENDA is principally a technologies / systems integrator, in the technology services sector.

The financial analysis uses elements such as Total Cost of Ownership (TCO), introduced by the Gartner Group in 1987, and very used in the financial evaluation of technology projects, the Weighted Average Cost of Capital (WACC), Equivalent Present Cost of Expenditures (CPE by its initials in Spanish – Costo Presente Equivalente de Egresos), and Net Present Value (NPV), so, integrating them, a considerable improvement for the criterion of TCO decision is achieved, in order to determine the better of two alternatives, a proprietary and other Open Source, under scenarios of 100 and 500 users.

The financial evaluation between proprietary software and Open Source evidences positive results in favor of Open Source software, as well as economies of scale behavior.

ASSEENDA could exploit its strengths and integrate Open Source solutions into its portfolio, so, to achieve a competitive advantage, before the competitors gain more market share.

Keywords: Open Source, Systems Integrator, Information Technology, Diversification, Research.

## RESUMEN

Durante los últimos años el software Open Source ha evidenciado un crecimiento importante, y muchas empresas han demostrado que este modelo de negocio es rentable.

El presente proyecto de grado se enfoca específicamente sobre el grupo de Soluciones de Información y Tecnología de la empresa ASSENDA S.A., realizando un análisis que involucra tanto la perspectiva estratégica, como la financiera, con el fin de determinar la situación actual de la empresa, y determinar la viabilidad de diversificar hacia el Open Source, bajo la consideración que históricamente ASSENDA ha guardado una estrecha relación con fabricantes de soluciones propietarias.

La evaluación estratégica y financiera se realiza bajo la consideración de que ASSENDA es principalmente un integrador de tecnologías/sistemas en el sector de servicios de tecnología.

El análisis financiero emplea elementos tales como, el Costo Total de Propiedad (TCO por sus siglas en inglés – Total Cost of Ownership), introducido por el grupo Gartner en 1987 y ampliamente utilizado en la evaluación financiera de proyectos de tecnología, el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en Weighted Average Cost of Capital), el Costo Presente Equivalente de Egresos

(CPE) y el Valor Presente Neto (VPN); de tal manera que, integrándolos se logre una mejora considerable en el criterio de decisión del TCO, esto con el fin de determinar la mejor de dos alternativas, una solución propietaria y otra Open Source, bajo los escenarios de 100 y 500 usuarios.

La evaluación financiera entre el software propietario y el Open Source evidencia resultados positivos a favor del software Open Source, encontrando además un comportamiento de economía de escala en el caso del Open Source.

ASSEDA podría aprovechar sus fortalezas para integrar este tipo de soluciones a su portafolio, de tal manera que, logre una ventaja competitiva antes que sus competidores ganen participación en este mercado.

Palabras claves: *Open Source, Integradores de Sistemas, Tecnologías de Información, Diversificación, Investigación.*

## INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias del mercado en lo que a la utilización de tecnologías de información, administración de procesos y el outsourcing informático se refieren, tanto en software como en hardware y servicio, muestran un crecimiento importante hacia el Open Source. Empresas líderes del sector que basan su portafolio de servicios y productos en el software propietario deben comenzar a considerar las opciones del Open Source como una nueva alternativa para el cliente, no solamente ofreciendo precios bajos, sino también soporte y asistencia técnica competitiva. Este nuevo horizonte en los negocios representa un desafío para empresas como ASSENDA ya que pueden encontrar en el Open Source un producto que satisfaga las necesidades y expectativas del segmento creciente y no tan atendido de las Pymes, sin que esto implique la exclusión del mercado de las grandes empresas.

ASSENDA posee la infraestructura, el recurso humano y tecnológico, el músculo financiero y, de gran importancia, una marca reconocida y prestigiosa en el mercado para incursionar en este segmento. Pero estos aspectos no son ampliamente suficientes para decidir si diversificarse hacia el Open Source.

El análisis parte de una oportunidad que ofrece el mercado y que podría convertirse en un problema a futuro si se llegara a subestimar su alcance. El

método que se utilizó para realizar este análisis sobre diversificación está fundamentado en TCO (Total Cost of Ownership – por sus siglas en inglés), y de otras herramientas financieras, como el Valor Presente Neto (VPN) y el Costo Presente Equivalente (CPE), que proporcionarán los criterios necesarios para la toma de decisiones sobre dos alternativas propuestas.

Así pues, se presenta en el capítulo 4, la tendencia que se evidencia en el segmento de las soluciones Open Source, las cuales podrían ser aprovechadas por ASSENDA para ganar una mayor cuota de mercado en los servicios de tecnología... si decidiera participar.

Si bien, ASSENDA es una empresa con diferentes Unidades Estratégicas de Negocio (UEN), el presente análisis se enfoca única y exclusivamente en la UEN de Infraestructura, encargada de los negocios de tecnologías de información y telecomunicaciones. Posteriores referencias a ASSENDA están relacionadas a dicha UEN.

# 1. PRESENTACIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

Durante los últimos años se ha evidenciado un crecimiento importante del Software Open Source. Gartner, la reconocida empresa de consultoría afirma: *“El número de procesos de negocio que utilizan software de código abierto está en aumento. Las compañías deberían adoptar y fortalecer una política OSS (Open Source Software)”*<sup>14</sup>.

Si bien es cierto, el mercado atendido actualmente por ASSENDA es el de las grandes empresas, no es ajena al creciente sector de servicios de tecnología destinado a las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Existe un reto importante en la reducción de costos en el servicio para penetrar dicho mercado, dado que, este tipo de clientes son mucho más susceptibles a los precios, y es allí en donde el Open Source puede jugar un papel determinante para lograr dicho objetivo. Esto no significa que el Open Source sea exclusivamente diseñado para las Pymes, por el contrario, la escalabilidad es un componente presente en muchas soluciones Open Source, lo que le permite atender las necesidades de grandes empresas. Respecto a lo anterior existe un caso concreto en el cual un

---

<sup>14</sup> GARTNER. STAMFORD, Conn.: User Survey Analysis: Open-Source Software. Gartner [online], nov. 2008. Disponible en internet: <URL: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=801412>>.

cliente de ASSEENDA, perteneciente al mismo Grupo Carvajal, solicitó una nueva negociación de los servicios contratados con ASSEENDA debido a que los altos costos no representaban una relación costo-beneficio aceptable. Este hecho evidencia la incapacidad de ASSEENDA para satisfacer este tipo de clientes y puede ser interpretado como una señal que evidencia un cambio de tendencia en el mercado.

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente documento estudia la viabilidad de que ASSEENDA aproveche una oportunidad que muestra actualmente el mercado de soluciones tecnológicas, el cual evidencia una tendencia creciente de las soluciones Open Source. Recurriendo a los elementos de la planeación estratégica, sin que ello signifique plantear nuevas estrategias para el negocio completo.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar y evaluar la propuesta de inclusión del Open Source dentro del portafolio de servicios de ASSEENDA, como una estrategia de valor para capturar nuevos mercados y/o mejorar su margen de contribución.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el análisis estratégico de la inclusión del Open Source dentro del portafolio de productos y servicios de ASSENDA S.A.
- Evaluar financieramente la inclusión del Open Source en el portafolio de productos y servicios de ASSENDA desde el punto de vista del integrador de sistemas, valiéndose de las herramientas WACC, CPE, TCO y VPN.
- Concluir si ASSENDA debería diversificarse hacia el Open Source.

## 1.4 RESEÑA SOBRE ASSENDA

ASSENDA es el resultado de la integración de tres compañías de la Organización Carvajal<sup>15</sup>: Fesa, Integrar e IBC, tomaron la decisión estratégica de unir sus capacidades con el propósito de “Integrar Valor” para sus clientes. El foco de ASSENDA está en mejorar la competitividad de los clientes a través de la eficiencia de sus procesos, en la búsqueda constante de mejoras internas, en mejorar la comunicación entre sus socios de negocios y en la utilización de la mejor tecnología para basar sus operaciones.

Los servicios de ASSENDA hacen parte del día a día de compañías en diferentes industrias que han entendido la importancia de centrar sus esfuerzos en sus procesos claves, dejando a ASSENDA la labor de desarrollar los procesos no claves con un menor costo. Por tal motivo, el Outsourcing de Procesos es el principal pilar de la compañía.

Su portafolio de productos y servicios están agrupados en 3 soluciones:

- Soluciones de Información y Tecnología
- Soluciones de Documentos y Suministros
- Soluciones de Gestión de Procesos

---

<sup>15</sup> ASSENDA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://www.ASSENDA.com/compania.html>>.

### *Soluciones de Información y Tecnología<sup>16</sup>*

- E-Business: Soluciones innovadoras en modalidad outsourcing para la integración de comunidades empresariales, mediante la automatización de procesos, la generación de información de Inteligencia de Negocios (BI) y el manejo de indicadores de gestión, facilitando los procesos colaborativos entre socios de negocio.
- Servicios de Infraestructura IT: Servicios para la optimización de tecnología de información y comunicaciones, con base en la implementación de soluciones y operación por Outsourcing/Hosting.
- Aplicaciones de Negocio: Consultoría e implementación de Soluciones ERP, CRM, SCM y BI para grandes y medianas empresas.

### *Soluciones de Documentos y Suministros<sup>17</sup>*

- Documentos y Servicios de Impresión: Cuentan con soluciones de administración de documentos de principio a fin que mejoran el flujo de la información, ayudando a las compañías a ser más eficientes, reducir costos, incrementar la confiabilidad y la seguridad de la información, fortalecer la lealtad con sus clientes y aumentar los ingresos logrando una ventaja competitiva.
- Medios de Pago: ASSENDA cuenta con la mejor tecnología para la realización de tarjetas, documentos valores y sistemas de identificación con el fin de proveerle a las organizaciones los elementos necesarios para agilizar los procesos de pago, fidelización e identificación de clientes, proveedores o empleados.
- Suministros y Servicios Logísticos: ASSENDA cuenta con Ofixpres, una oferta integral de outsourcing de suministros y servicios logísticos, que permite a los clientes dedicarse al core de su negocio, tercerizando las funciones relacionadas con la cadena de abastecimiento logrando eficiencias en costos y tiempo.

### *Soluciones de Gestión de Procesos<sup>18</sup>*

- Estructuración, integración, operación y gestión de procesos de negocio, en modalidad Outsourcing en los sectores Financiero, Salud, Gobierno, Comercio y Consumo Masivo.

ASSENDA es una empresa que tiene presencia de 12 países de América Latina (Colombia, México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Puerto Rico, Panamá, Venezuela, Ecuador, Perú, Chile y Argentina).

Cuentan con más de 3.000 empleados enfocados a la Innovación en su trabajo, al alto desempeño, a la prestación de un servicio de clase mundial y al trabajo en equipo<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> ASSENDA [online]. Disponible en internet:

<URL:[http://www.ASSENDA.com/informacion\\_tecnologia.html](http://www.ASSENDA.com/informacion_tecnologia.html)>.

<sup>17</sup> ASSENDA [online]. Disponible en internet:

<URL:[http://www.ASSENDA.com/documentos\\_suministros.html](http://www.ASSENDA.com/documentos_suministros.html)>.

<sup>18</sup> ASSENDA [online]. Disponible en internet: <URL:[http://www.ASSENDA.com/gestion\\_procesos.html](http://www.ASSENDA.com/gestion_procesos.html)>.

<sup>19</sup> ASSENDA [online]. Disponible en internet: <URL:<http://www.ASSENDA.com/compania.html>>.

## **2. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presentan elementos teóricos de análisis estratégico, los cuales permiten determinar la situación actual de la empresa, desde las perspectivas interna y externa, es decir, desde sus procesos internos hasta su interacción con los demás participantes del entorno. Tales elementos permiten evaluar los recursos y la posición competitiva de la empresa, por medio de herramientas tales como la matriz DOFA, de tal manera que, se soporte teóricamente la posibilidad de diversificar.

Posteriormente se muestra una breve descripción y reseña histórica del Open Source, con el objetivo de comprender su origen y evolución, y al final del capítulo, se describen las consideraciones con las cuales se determina la viabilidad del Open Source desde la perspectiva financiera.

### **2.1 EL ENTORNO**

#### **2.1.1 Componentes estratégicamente pertinentes del ambiente externo de una empresa**

El entorno influye y moldea constantemente a todas las empresas desde el punto de vista económico, demográfico, el estilo de vida cambiante de la sociedad, la

aparición de nuevos adelantos tecnológicos, la legislación, las nuevas necesidades de los clientes y hasta los mismos productos ofrecidos por los competidores de un entorno en particular. Es importante tenerlo en cuenta ya que, afectan las decisiones que debe tomar una empresa para definir sus productos, objetivos y estrategia, a través del tiempo. A partir de este análisis del entorno se pueden identificar las oportunidades y las amenazas presentes en el mercado. Las empresas afectadas por este entorno en particular deben idear estrategias que se acomoden a las nuevas condiciones y características de la industria. Esto exige permanente atención en los aspectos ya mencionados, visión para prever los cambios y, actitud para llevarlos a cabo.

No siempre es fácil observar de manera oportuna este tipo de cambios en el entorno, pueden ser rápidos o lentos, pueden mostrar signos preventivos oportunamente, o sorpresivos y silenciosos, y exige que la gerencia, después de evaluar los efectos e influencia, tome decisiones que adapten el rumbo y la estrategia de la empresa.

### 2.1.2 Características económicas predominantes del sector

Se debe identificar y actuar de manera oportuna sobre las características económicas del mercado y su tamaño, el ciclo de vida de los productos, el número de competidores y su tamaño, la importancia de tener presencia en mercados extranjeros, el poder de negociación de los clientes, la diferenciación de los

productos respecto de los rivales, la innovación de los productos, el número de competidores, el avance de la tecnología en esta industria, la integración vertical de las empresas competidoras y, sus ventajas o desventajas en costos por desempeño en el sector.

### 2.1.3 Intensidad y fuerzas competitivas que enfrentan los miembros de un sector

*“El modelo de competencia de cinco fuerzas es, por mucho, la herramienta más poderosa, de mayor uso para diagnosticar de manera sistemática las principales presiones competitivas en un mercado y para evaluar la fortaleza e importancia de cada una”<sup>20</sup>.*

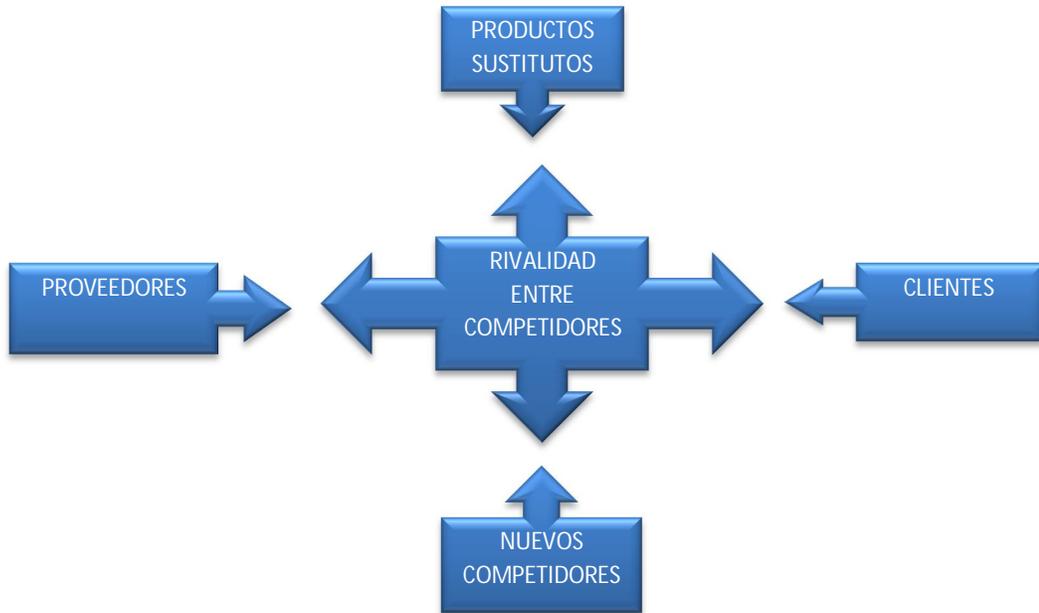
El modelo muestra las presiones competitivas que influyen en cinco áreas del mercado (Figura 1):

- Presiones ejercidas por los competidores rivales
- Presiones ejercidas por nuevos competidores
- Presiones ejercidas por productos sustitutos
- Presiones ejercidas por los proveedores
- Presiones ejercidas por los clientes

---

<sup>20</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Evaluar el ambiente externo de una empresa. En: Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p. 48-72.

Figura 1. Evaluación de las presiones sobre las cinco fuerzas en cualquier industria



Fuente: Adaptado de PORTER, Michael E. How Competitive Forces Shape Strategy. En: Harvard Business Review. Marzo-abril, 1979, vol. 57, no. 2, p. 137-145.

## 2.2 EVALUACIÓN DE RECURSOS Y POSICIÓN COMPETITIVA DE UNA EMPRESA

### 2.2.1 Identificación de las fortalezas de los recursos de una empresa

Una fortaleza competitiva es algo que la empresa hace bien o un atributo que aumenta su competitividad en el mercado. La fortaleza de los recursos de una empresa representa sus activos competitivos. Uno de los aspectos más importantes en la evaluación de la fortaleza de los recursos de una empresa, tiene que ver con su grado de competencia en las partes esenciales de su negocio, tales como su control de la cadena de abastecimiento, investigación y desarrollo, producción, distribución, ventas y marketing, y servicio al cliente.

Una competencia es algo que la organización hace bien. Casi siempre es el resultado de la experiencia y representa la acumulación de aprendizaje y eficiencia en el desempeño de una actividad interna. Se dividen en competencias básicas y distintivas<sup>21</sup>. Una competencia básica es una actividad interna desempeñada con eficiencia, es central para la estrategia y competitividad de una empresa, y una competencia distintiva, es una actividad competitivamente valiosa que una empresa desempeña mejor que sus rivales siendo una fortaleza de recursos competitivamente superior.

De acuerdo a Thompson<sup>22</sup>, las fortalezas están relacionadas con:

- Una estrategia poderosa

---

<sup>21</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Evaluar los recursos y la posición competitiva de la empresa. En: Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p. 94-124.

<sup>22</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Op. cit. p. 94-124.

- Un producto muy diferenciado al de los rivales
- Competencias y capacidades que correspondan bien a los factores fundamentales de éxito de la industria.
- Condición financiera sólida, amplios recursos financieros para crecer.
- Fuerte imagen de marca/reputación de la empresa.
- Posesión de tecnología/habilidades tecnológicas superiores/patentes importantes.
- Capital intelectual superior en relación con rivales importantes.
- Ventajas de costos sobre los rivales.
- Capacidades de innovación de producto.
- Capacidades para un buen servicio al cliente.
- Amplia cobertura geográfica y/o sólida capacidad de distribución global.
- Alianzas/empresas conjuntas con otras organizaciones que permitan el acceso a tecnología valiosa, competencias y/o mercados geográficos atractivos.

### 2.2.2 Identificación de las debilidades de recursos y deficiencias competitivas de una empresa

Comparándose con las demás empresas, una debilidad está representada en una carencia o en la mala realización de “algo”, colocándola en desventaja en el mercado.

Thompson<sup>23</sup> menciona que, las debilidades están relacionadas con:

- Habilidades, experiencia o capital intelectual inferiores o sin experiencia en áreas competitivamente importantes del negocio.
- Deficiencias de activos físicos, organizacionales o intangibles competitivamente importantes.
- Falta o deficiencia de capacidades en áreas fundamentales siendo fallas en el complemento de recursos de la Empresa.

### 2.2.3 Identificación de oportunidades comerciales para una empresa

Las oportunidades en el mercado sientan las bases de la estrategia de la empresa. Se deben identificar las oportunidades para elaborar adecuadamente la estrategia y, evaluar el crecimiento y potencial de rendimientos. Este tipo de oportunidades son escasas o fugaces y varían de muy atractivas a menos interesantes, hasta las no adecuadas porque no corresponden a las fortalezas de recursos y capacidades de la compañía. Están representadas, según Thompson<sup>24</sup> en:

- Aperturas para ganar participación del mercado de los rivales
- Aumento de la demanda del comprador para el producto de la industria
- Atender a grupos de clientes o segmentos de mercados adicionales

---

<sup>23</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Op. cit. p. 94-124.

<sup>24</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Op. cit. p. 94-124.

- Expansión de nuevos mercados geográficos
- Expansión de la línea de productos de la empresa para satisfacer una variedad más amplia de necesidades del cliente.
- Usar las habilidades o conocimientos tecnológicos de la empresa para obtener nuevas líneas de productos o negocios.
- Barreras comerciales en descenso en mercados extranjeros atractivos.
- Aperturas para explotar nuevas tecnologías.

#### 2.2.4 Identificación de amenazas externas de empresa

Algunos factores del ambiente externo a la empresa plantean amenazas para su rentabilidad y bienestar competitivo<sup>25</sup>, éstas pueden provenir de:

- Creciente intensidad de la competencia entre los rivales de la industria presionando los márgenes de ganancia.
- Probable entrada de nuevos competidores poderosos.
- Creciente poder de negociación de clientes o proveedores.
- Cambio de las necesidades y gustos del comprador, lo cual lo aleja del producto de la industria.
- Surgimiento de tecnologías más baratas o mejores.
- El lanzamiento de productos nuevos o mejorados por parte de los rivales.

---

<sup>25</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Op. cit. p. 94-124.

### 2.2.5 La competitividad de la empresa en precios y costos

Una de las señales más reveladoras de la fortaleza o precariedad de la posición comercial de una empresa, es la competitividad de sus precios y costos, en relación con los rivales de la industria. Para que una compañía compita con éxito, sus costos deben estar alineados con los de sus rivales cercanos, incluso en industrias donde los productos estén diferenciados y la competencia se centre tanto en los distintos atributos de las marcas competidoras, como en el precio. Las empresas rivales tienen que mantener sus costos alineados y asegurarse de que todo costo adicional en que incurran crea valor por el que los clientes están dispuestos a pagar más.

## 2.3 DIVERSIFICACIÓN

La principal preocupación consiste en determinar si se debe diversificar, y si se hace, el cómo: mediante la creación de una empresa totalmente nueva, comprar una compañía que esté en la industria de interés, establecer un negocio en asociación, o formar una alianza estratégica.

La opción de entrar en el sector del Open Source por la vía de la operación nueva, una empresa en asociación nueva, la compra de una empresa líder ya

establecida, una compañía en crecimiento o una en problemas con posibilidades de recuperarse, determina la posición inicial.

La gerencia debe establecer prioridades de inversión y canalizar los recursos corporativos a las unidades de negocios más atractivas. Los diferentes negocios a la hora de estar una empresa diversificada, poseen diferente atractivo respecto a las inversiones de los recursos. Establecer las prioridades, canalizar los recursos en donde las ganancias sean mayores, retirarlos donde sean menores y, retirar las inversiones en negocios con malos rendimientos permanentes o que estén en sectores menos atractivos, libera inversiones improductivas. Estos recursos pueden usarse en nuevos negocios más prometedores. Ahora bien, los medios para entrar en nuevos negocios adoptan tres formas distintas<sup>26</sup>: La adquisición, fundación interna, o creación de empresas en sociedad con otras compañías.

### 2.3.1 Adquisición

Siendo este el medio más popular para diversificarse hacia otros negocios. Es el más rápido al tratar de lanzar una operación con una nueva marca, y es el método más eficaz de esquivar barreras de entrada como pueden ser adquirir conocimientos tecnológicos, establecer relaciones con proveedores, crecer lo

---

<sup>26</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Diversificación: estrategia para administrar un grupo de empresas. En: Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p. 266-309.

suficiente para equiparar la eficiencia y los costos unitarios de los rivales, gastar mucho en publicidad y promociones de introducción, o desarrollar un sistema de distribución adecuado. Si se decidiera comprar una operación en marcha, le permitiría pasar directamente a la tarea de reforzar la posición en el mercado de la industria deseada, antes que perder tiempo en organizar las funciones internas y tratar de desarrollar los conocimientos, recursos, escala de operación y reputación de mercado que se necesita para convertirse en un competidor eficaz en el plazo de unos años.

El gran dilema es pagar un sobrepago por una empresa exitosa, o comprar una con problemas de supervivencia. Si se posee el músculo financiero necesario, además del conocimiento en el sector, puede decidirse por cualquiera de las dos alternativas.

### 2.3.2 Fundación Interna

Consiste en que la empresa establezca desde el comienzo de su incursión en el nuevo negocio, una nueva filial de negocios. Esta opción es más lenta que la adquisición y presenta algunos inconvenientes. Una unidad de negocio recién fundada en cualquier empresa no solo tiene que superar las barreras de entrada, sino que también debe invertir en capacidad de producción nueva, desarrollar fuentes que lo provean, contratar y capacitar empleados, establecer canales de distribución, formar una cartera de clientes, etc.

### 2.3.3 Empresas Conjuntas

Siendo dos o más compañías las que tienen el propósito de perseguir una oportunidad atractiva para ambas partes, se refiere a la operación conjunta de un negocio de propiedad compartida.

## 2.4 OPEN SOURCE

### 2.4.1 Definición

Open Source, por definición significa que el código fuente se encuentra disponible. Open Source (OSS) es software cuyo código fuente está disponible de tal manera que, pueda ser usado, copiado y distribuido con o sin modificaciones, y a su vez, pueda ser ofrecido con o sin costo. Si el usuario final hace alguna modificación en el software, se puede optar por mantener los cambios privados o devolverlos a la comunidad para que potencialmente se puedan agregar a futuras versiones.

La Open Source Initiative (OSI) es una entidad creada en el año 1998 por Bruce Perens y Eric S. Raymond, con el fin de promover el uso del Open Source. La

versión más reciente (1.9) de la definición oficial de Open Source, publicada por la OSI considera los siguientes términos, los cuales deben ser cumplidos para la distribución de software de código fuente abierto:

- **Redistribución libre**  
La licencia no deberá impedir la venta o el ofrecimiento del software como un componente de una distribución de software agregado conteniendo programas de muchas fuentes distintas a ninguna parte. La licencia no deberá requerir el pago de los derechos de autor u otra tasa por dicha venta.
- **Código fuente**  
El programa tiene que incluir el código fuente, y tiene que permitir la distribución tanto en código fuente como en forma compilada. Si alguna forma de un producto no es distribuida con el código fuente, tiene que haber un medio bien-publicado de obtener el código fuente por no más que un costo razonable de reproducción preferentemente, una descarga a través de Internet sin cargo. El código fuente tiene que ser la forma preferida en la cual un programador modificaría el programa. El código fuente deliberadamente ofuscado no está permitido. Las formas intermedias tales como la salida de un preprocesador o traductor no están permitidas.
- **Trabajos derivados**  
La licencia tiene que permitir modificaciones y trabajos derivados, y tiene que permitir que ellos sean distribuidos bajo los mismos términos de la licencia del software original.
- **Integridad del código fuente del autor**  
La licencia puede impedir que el código fuente sea distribuido en forma modificada solamente si la licencia permite que la distribución de "archivos parches" con el código fuente con el objetivo de modificar el programa en el tiempo de construcción. La licencia tiene que permitir explícitamente la distribución del software construido a partir del código fuente modificado. La licencia puede requerir que los trabajos derivados tengan un nombre distinto o un número de versión distinto al del software original.
- **No a la discriminación de personas o grupos**  
La licencia no tiene que discriminar a ninguna persona o grupo de personas.
- **No a la discriminación de campos laborales**

La licencia no tiene que restringir a nadie que haga uso del programa en un campo laboral específico. Por ejemplo, no puede impedir que el programa sea usado en un negocio, o que sea usado para una investigación genética.

- **Distribución de la licencia**  
Los derechos adjuntos al programa tienen que aplicarse a todos aquellos que reciben el programa sin la necesidad de ejecutar una licencia adicional para estas partes.
- **La licencia no tiene que ser específica de un producto**  
Los derechos adjuntos al programa no tienen que depender de que el programa forme parte de una distribución particular de software. Si el programa es extraído de esa distribución y es usado o distribuido de acuerdo a los términos de la licencia del programa, todas las partes a las que el programa sea redistribuido deben tener los mismos derechos que son garantizados en conjunto con la distribución original del software.
- **La Licencia no tiene que restringir a otro software**  
La licencia no tiene que colocar restricciones en otro software que es distribuido junto con el software licenciado. Por ejemplo, la licencia no tiene que insistir en que todos los otros programas distribuidos en el mismo medio tengan que ser software de código fuente abierto<sup>27</sup>.

## 2.4.2 Historia del Open Source

Se resaltan tres épocas en la historia del desarrollo colaborativo de software<sup>28</sup>:

### 2.4.2.1 La primera era: Desde los inicios hasta principios de los 80's.

Importantes aspectos de los sistemas operativos fueron desarrollados en tanto en los laboratorios de investigación corporativa como en el ambiente académico, tales

---

<sup>27</sup> OPEN SOURCE INICIATIVE. La Definición de Código Fuente Abierto. Versión 1.9. 2003. Open Source Initiative [online]. Disponible en Internet:

<URL:<http://www.free-soft.org/mirrors/www.opensource.org/docs/osd-spanish.php>>.

<sup>28</sup> LERNER, Josh y TIROLE, Jean. The simple economics of open source. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2000. Working Paper 7600.

como MIT (Massachusetts Institute of Technology) y Berkeley. En aquel entonces, existía gran autonomía y los programadores compartían entre sí el código fuente de los programas.

En aquel entonces el esfuerzo colaborativo se centraba en el desarrollo de un sistema operativo multiplataforma, ejemplo de ello fue UNIX, creado en AT&T Bell Laboratories. UNIX fue compartido entre diferentes instituciones de manera gratuita, o por un costo nominal. Muchos de los sitios en los cuales fue instalado, aportaron mejoras, las cuales fueron compartidas con los otros.

Con la llegada de la red de computadoras Usenet en 1979, creada con el objetivo de integrar la comunidad UNIX, el compartir código se aceleró considerablemente. Este trabajo colaborativo era principalmente informal, razón por la cual no existían lineamientos sobre derechos de autor. La comunidad UNIX se enfrentó a una compleja problemática a principios de los 80's, cuando AT&T inició la aplicación de propiedad intelectual sobre UNIX.

2.4.2.2 La segunda era: Desde principios de los 80's hasta principios de los 90's.

A raíz de la problemática presentada con AT&T, se evidenciaron los primeros esfuerzos por formalizar el proceso de desarrollo colaborativo de software. La

principal institución en este periodo fue la Free Software Foundation, creada en 1983 por Richard Stallman del MIT Artificial Intelligence Laboratory.

Uno de los grandes logros alcanzado por la Free Software Foundation fue la conformación de un procedimiento formal de licenciamiento que impidiera la comercialización de software desarrollado cooperativamente. Los usuarios debían aceptar hacer el código fuente libremente distribuible o a un costo nominal, a cambio de poder usar y modificar el software desarrollado por la Free Software Foundation, denominado también GNU Software. Como parte de la General Public License (GPL), conocida también como “copylefting”, el usuario debía también aceptar no agregar restricciones de licencia, además, las mejoras incluidas al software debían heredar los mismos términos de licencia.

Este proyecto y los esfuerzos contemporáneos desarrollaron habilidades organizativas, especialmente con el modelo de desarrollo, de tal manera que, los aportes de los desarrolladores eran aceptados y publicados, y las versiones finales eran publicadas por los miembros más cercanos a los proyectos.

#### 2.4.2.3 La tercera era: Desde principios de los 90's hasta hoy.

Con la llegada de Internet, la actividad Open Source incrementó notablemente, creciendo en aportes, aportantes y proyectos. Quizá el proyecto más relevante de

la época fue el sistema operativo Linux, una variante de UNIX, desarrollado por Linus Torvalds en 1991.

En los últimos años el software Open Source ha presentado un crecimiento sin precedentes, y empresas como Red Hat se han consolidado en el mercado, desarrollando una nueva economía de servicios, en la que se destacan soluciones de valor con una relación costo-beneficio que favorece a los diferentes actores del sector de las TICs.

#### 2.4.3 IEEE – INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS

Respecto al tema del Open Source, el soporte teórico se realizó sobre *papers* referentes a investigaciones por instituciones que son autoridades mundiales en temas de tecnología como la IEEE.

La IEEE es la mayor asociación profesional dedicada al avance de la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad. La IEEE y sus miembros inspiran a la comunidad global a través de sus publicaciones, conferencias, estándares tecnológicos, actividades profesionales y educativas.

Desde hace más de un siglo, la IEEE ha patrocinado varios programas que han obtenido logros de honor en la educación, la industria, la investigación y servicio. Estos premios y reconocimientos han hecho un impacto duradero sobre la humanidad, la tecnología y la profesión.

Sus objetivos se basan en las tecnologías que cambian el mundo, desde los sistemas de energía sostenible y la informática, hasta el espacio aéreo, comunicaciones, robótica, salud y mucho más.

Está diseñada para servir a los profesionales que intervienen en todos los aspectos de los campos eléctricos, electrónicos y de informática, en

áreas a fines a la ciencia y la tecnología en que se basa la civilización moderna.<sup>29</sup>

## 2.5 CONSIDERACIONES FINANCIERAS

El costo total de propiedad (Total Cost of Ownership - TCO, por sus siglas en inglés) es la metodología financiera más utilizada para determinar el costo de una implementación tecnológica. Introducido por el grupo Gartner en 1987, demostró en una época en la que el precio de un computador personal había llegado a los US\$ 2.000, que su costo durante los siguientes 5 años, luego de gastos generales de compras, actualizaciones, mantenimiento, etc., era cercano a los US\$ 35.000, es decir, unos US\$ 7.000 anuales.

El anterior ejemplo evidencia la diferencia entre el precio de compra y el costo de propiedad, lo que hace del TCO un factor de gran relevancia en la toma de decisiones de proyectos de tecnología.

Los costos de adquisición de hardware y software son responsables de tan solo el 20% del TCO<sup>30</sup>; de acuerdo al banco de inversiones Morgan Stanley, las empresas norteamericanas gastaron US\$ 130.000 millones en hardware y

---

<sup>29</sup> IEEE. IEEE [online]. 2010. Disponible en internet: <URL:[http://www.ieee.org/about/ieee\\_history.html](http://www.ieee.org/about/ieee_history.html)>.

<sup>30</sup> LAUDON Kenneth C. y LAUDON Jane P. Administración de los activos de hardware y software. En: Sistemas de información gerencial. 8 ed. México: Pearson Educación, 2004, p. 208.

software innecesario entre los años 2000 y 2002<sup>31</sup>. Así pues, es necesario que las empresas den principal importancia a optimizar el TCO de sus inversiones de TI, y sobre este punto, el Open Source puede proporcionar ahorros considerables a las empresas, debido a sus menores costos de desarrollo, implementación y mantenimiento.

Un componente de uso común en la evaluación financiera de proyectos es el costo promedio ponderado de capital (WACC, por sus siglas en inglés Weighted Average Cost Of Capital). De acuerdo a Buenaventura<sup>32</sup>, el costo promedio ponderado de capital representa la rentabilidad mínima requerida por la empresa para cumplir tanto con el pago de intereses a los acreedores, como con la rentabilidad esperada por los accionistas, razón por la cual es utilizado como tasa de descuento al momento de evaluar la viabilidad financiera de un proyecto determinado. El WACC guarda una estrecha relación con el modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model), el cual permite obtener el rendimiento de un activo determinado, con base en datos del mercado, tales como la tasa libre de riesgo y la relación de riesgo del activo respecto al mercado.

Por otra parte, el valor presente, comúnmente utilizado en el campo del valor del dinero en el tiempo, determina el valor actual de flujos futuros; a partir de tal concepto se deriva un componente de evaluación financiera de proyectos, el costo

---

<sup>31</sup> HOPKINS, Jim y KESSLER, Michelle. Companies squander billions on tech. USA TODAY [online], may. 2000. Disponible en internet: <URL:<http://www.usatoday.com/money/general/2002/05/20/squander.htm>>.

<sup>32</sup> BUENAVENTURA, Guillermo. El costo de capital para la empresa. En: Presupuestación de bienes de capital. Evaluación de proyectos de inversión. 2 ed. Colombia: Litocenco, 2007. p.145-158.

presente equivalente de egresos (CPE), el cual proporciona información para la elección entre varios proyectos que generen ingresos idénticos.

Al integrar TCO, WACC y CPE se obtiene una mejora considerable en la metodología de decisión del TCO, dado que, los flujos de egresos del TCO son descontados a una tasa de interés equivalente al WACC, lo que permite identificar la mejor alternativa entre diferentes proyectos de tecnología, bajo la consideración de que los ingresos generados por los diferentes proyectos son idénticos. Adicionalmente es posible utilizar la diferencia entre egresos de los proyectos, de tal manera que, al ser evaluados bajo la metodología del VPN, se obtenga información adicional que soporte la elección de la mejor alternativa.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología se basa en dos aspectos: Soportar la propuesta estratégicamente y Valorar la estrategia por medio del TCO y demás herramientas financieras. El costo total de propiedad – TCO, es la herramienta metodológica más utilizada para evaluar la viabilidad de proyectos de tecnología. Esta metodología financiera, introducida por el Grupo Gartner en 1987, permite conocer el panorama completo sobre los costos de una solución, abarcando componentes más allá del costo de adquisición, por ejemplo, costo de administración, costo de actualización, costo de mantenimiento, etc.

Si bien es cierto, el TCO permite valorar proyectos de tecnología, obvia consideraciones tales como el valor del dinero el tiempo, por tal razón, en el presente estudio se ha incorporado a la metodología del TCO, elementos financieros de relevancia en la evaluación de proyectos, como el Valor Presente Neto, el WACC y el CPE, que mejoran los criterios de decisión.

Así pues, los elementos anteriormente mencionados se emplean para evaluar dos soluciones, una propietaria y otra Open Source. Este análisis y sus resultados se muestran en las secciones 4.2 y 4.3.

### 3.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Basados en el actual marco teórico, en el cual se muestran claramente los parámetros y conceptos que se deben tener en cuenta al momento de crear o replantear una nueva estrategia corporativa, se procede a su implementación.

El enfoque del marco teórico permite contextualizar en el entorno competitivo, y para esto, se hace un análisis de las cinco fuerzas del modelo de Porter que influyen en el mercado.

ASSEENDA debe conocer no solo sus debilidades y sus fortalezas, sino también las oportunidades y amenazas que existen en el sector, para así utilizar lo que tenga a su favor y replantear lo que sea susceptible de mejoras. La base de la estrategia está sobre los soportes que brinda la misión, la visión y los valores corporativos; luego, en su interacción directa con el mercado, se muestra la competitividad de los precios y sus costos.

El resultado del análisis anterior muestra un posible escenario en el cual es interesante preguntarse si es un buen momento para que ASSEENDA se diversifique hacia el Open Source, siempre teniendo en cuenta el atractivo de la industria, la prueba del costo de entrada, la prueba de la mejoría y las ventajas en la diversificación en negocios relacionados.

Ahora bien, desde el punto de vista del producto Open Source, el análisis se basa en *papers* publicados por distintas instituciones de carácter investigativo. Dichos documentos tratan el modelo de negocio denominado Commercial Open Source, así como los beneficios que dicho modelo conlleva.

El análisis más importante se hace desde la perspectiva de la IEEE, cuya investigación trata temas de ampliación en la base de clientes o en el incremento en el margen de utilidad, producto de la comercialización de soluciones de software Open Source.

Desde el punto de vista interno de la compañía, el análisis se basa en el costo total de propiedad para Open Source (Ver Figura 5).

### **3.2 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO**

El modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model) proporciona los elementos necesarios para obtener costo de capital propio, denominado  $K_E$ , el cual representa la tasa de rentabilidad esperada por los accionistas. La formulación de  $K_E$  es la siguiente:

$$K_E = R_F + (R_M - R_F)\beta_i$$

Donde:

$R_F$  = Tasa libre de riesgo

$R_M$  = Tasa de rentabilidad del mercado

$\beta_i$  = Multiplicador del riesgo de la acción respecto al mercado

La tasa libre de riesgo se obtiene de la rentabilidad de los bonos del tesoro nacional, para efectos del cálculo se toman los TES a más largo plazo disponibles en Colombia (20 años).

$R_M$  corresponde al rendimiento del mercado de valores nacional, obtenido por medio del rendimiento de las acciones más representativas. En el caso Colombiano, es posible calcular  $R_M$  a través del rendimiento promedio del índice general de la bolsa de valores de Colombia (IGBC).

$\beta_i$  indica la relación de riesgo de la acción respecto al riesgo del mercado. Para el caso de las empresas que no cotizan en bolsa, Hamada<sup>33</sup> dedujo la relación que permite derivar el valor de  $\beta_i$  a partir del coeficiente de empresas similares que coticen en bolsa y el coeficiente de prima de riesgo del sector, denominado  $\beta_0$ . Las formulaciones respectivas son las siguientes:

$$\beta = \beta_0 [ 1 + D/E (1-T) ]$$

---

<sup>33</sup> HAMADA, R.S. The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks. En: The Journal of Finance. Mayo,1972, vol. 27(2), p.435-452.

Donde:

$\beta$  = Coeficiente de prima de riesgo frente de la empresa frente al mercado

$\beta_0$  = Coeficiente de prima de riesgo de la empresa libre de deuda

D = Nivel de deuda de la empresa

E = Nivel de capital propio (equity) a precios del mercado

T = Tasa de impuestos para la empresa

$$\beta_0 = \beta_i / [1 + D_i/E_i(1 - T_i)]$$

Donde:

$\beta_0$  = Coeficiente de prima de riesgo de la empresa i frente al mercado

$\beta_i$  = Coeficiente de prima de riesgo del sector al que pertenece la empresa i

$D_i$  = Nivel de deuda de la empresa i

$E_i$  = Nivel de capital propio (equity) a precios del mercado i

$T_i$  = Tasa de impuestos para la empresa i

Así pues, a partir del coeficiente  $\beta_i$  de una empresa similar, se obtiene  $\beta_0$ , correspondiente al coeficiente de prima de riesgo del sector, y éste a su vez permite calcular el  $\beta_i$  de la empresa que no cotiza en bolsa.

A partir del cálculo de  $K_E$ , es posible obtener la rentabilidad mínima requerida por la empresa, representada por el WACC. Su formulación está dada por:

$$\text{WACC} = K_E (1 - r_D) + K_D (1 - T)r_D$$

Donde:

WACC = Costo promedio ponderado de capital

$K_E$  = Costo del capital de los accionistas

$K_D$  = Costo de la deuda

$r_D$  = Razón de deuda de activos totales

T = Tasa de impuestos para la empresa

El costo de la deuda  $K_D$  representa la tasa de interés consolidada de todas sus fuentes de deuda. Su formulación es la siguiente:

$$K_D = \frac{\sum_{i=1}^n D_j \times KD_j}{\sum_{i=1}^n D_j}$$

Donde  $K_D$  = Costo de la deuda (% anual)

$D_j$  = Monto del pasivo j (\$)

$KD_j$  = Costo del rubro j del pasivo (% anual)

Una consideración respecto al cálculo de  $D_j$ , es que normalmente se utiliza el promedio de los últimos dos periodos disponibles en el Balance General.

En el caso particular de ASSENDA, la información sobre el costo de los diferentes rubros del pasivo se obtiene con información del Balance General y el Estado de Flujo de Efectivo (Anexo 1 y Anexo 3, respectivamente), dado que, el Estado de Resultados (Anexo 2) no presenta de manera detallada información sobre el pago de intereses, en el rubro correspondiente a los gastos no operativos. El método empleado para obtener  $\sum_{i=1}^n D_j \times KD_j$  se detalla a continuación:

1. Seleccionar rubros en el pasivo que contemplen pago de intereses, en el penúltimo periodo disponible en el Balance General.
2. Calcular sumatoria entre los rubros seleccionados en el Balance General y sus correspondientes pares en el Estado de Flujo de Efectivo, correspondientes al último periodo disponible.
3. Calcular la diferencia entre la sumatoria anterior y la sumatoria del valor de cada rubro correspondiente en el último periodo, en el Balance General.
4. Calcular la diferencia entre el rubro correspondiente al pago de obligaciones financieras del último periodo, disponible en el Estado de Flujo de Efectivo, y el valor obtenido en el punto 3.

Para el caso de la razón de deuda  $r_D$ , su formulación corresponde a:

$$r_D = D / ACT$$

Donde,

D = Monto total de deudas

ACT = Valor de los activos

Por último, la tasa impositiva T se obtiene de información disponible en el sitio web Tax Rates<sup>34</sup>.

Así pues, con el cálculo de los anteriores elementos, es posible obtener el valor del WACC para ASSENDA, el cual será empleado posteriormente para calcular el CPE y el valor presente de la diferencia de egresos entre las alternativas a evaluar.

El CPE posee la siguiente formulación:

$$\text{CPE} = \text{VP (Egresos)}$$

Donde:

CPE = Costo presente equivalente de egresos

VP (Egresos) = Valor presente de los flujos de egresos, incluyendo la inversión inicial, descontados a una tasa de interés, representada por el costo de oportunidad, que en el presente caso, corresponde al WACC

Posterior al cálculo del WACC, se procede con el cálculo del costo total de propiedad (TCO), ampliamente empleado para determinar viabilidad de proyectos de tecnología. De acuerdo a Cardoza<sup>35</sup>, el TCO puede ser calculado como:

---

<sup>34</sup> TAX RATES. Tasa impositiva por países. Tax Rates [online]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.taxrates.cc/>>.

<sup>35</sup> CARDOZA ECHEVERRY, Ricardo L. Costo Total de Propiedad (TCO): Gestión Integral de los Costos. TIMONEL [online], nov. 2009. Disponible en: <URL: <http://www.timonel.com.co/wp-content/uploads/2009/11/CostoTotalDePropiedad-TCO-Gesti%C3%B3nIntegralTecnolog%C3%ADa.pdf>>.

$$TCO = \text{costos directos} + \text{costos indirectos}$$

El costo total de propiedad puede abarcar gran cantidad de componentes, pero según el sitio TechRepublic<sup>36</sup>, en general incluye:

- Inversión inicial en hardware
- Los pagos mensuales de alquiler
- Electricidad
- Costos por ancho de banda de red
- Porción de los gastos del centro de datos o del salón de servidores
- Porción de los costos de la infraestructura general (puertos de routers, puertos de switch, cableado)
- Costo de la licencia anual de Sistema Operativo, así como actualizaciones periódicas
- Costo de la licencia por usuario para el sistema operativo
- Base de costos por aplicación (por ejemplo, licencia de Microsoft Office)
- Costos adicionales de aplicación por usuario (Anual)
- Costos de administración de sistemas, incluido el personal de reentrenamiento profesional o nuevas contrataciones
- Costo de las copias de seguridad y el almacenamiento fuera del sitio
- Porción de seguridad del negocio

---

<sup>36</sup> SPECTOR, David HM. Calculating TCO and ROI on open source platforms. TECHREPUBLIC [online], abr. 2006. Disponible en internet: <URL: [http://articles.techrepublic.com.com/5100-22\\_11-6058525.html](http://articles.techrepublic.com.com/5100-22_11-6058525.html)>.

Para efectos del presente documento, serán excluidos aquellos componentes con costos compartidos, de tal manera que, el cálculo del TCO se concentre en los componentes diferenciales de la solución, siendo los siguientes componentes los seleccionados para el análisis:

- Costo de la licencia anual de Sistema Operativo, así como actualizaciones periódicas
- Costo de la licencia por usuario para el sistema operativo
- Base de costos por aplicación (por ejemplo, licencia de Microsoft Office)
- Costos adicionales de aplicación por usuario (Anual)

La tabulación de los valores de los diferentes componentes se realizó la Tabla 1.

Tabla 1. TCO y CPE de implementación por año

<b>Software propietario / Software Open Source (número de usuarios)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
Costo de licencia anual de sistema operativo						
Costo de actualizaciones anuales de sistema operativo						
Costo de licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de renovación licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de aplicación						
Costo de actualizaciones anuales de aplicación						
Costo de licencia de aplicación por usuario						
Costo de renovación de licencia de aplicación por usuario						
TCO anual						
<b>TCO total</b>						
<b>WACC</b>						
<b>CPE</b>						

De acuerdo a la empresa objetivo de estudio, el periodo mínimo de establecimiento de contratos de este tipo de servicios es de 3 años, para efectos de lograr un efecto sobre un periodo mayor, se ha extendido la evaluación hasta un periodo de 6 años.

A partir de los flujos de egresos presentados en la Tabla 1, se realizará el cálculo respectivo del CPE, y posteriormente, para efectos de una comparación anual del TCO y el CPE entre el software propietario y el Open Source, se utilizará la Tabla 2, que a su vez contendrá el valor presente de la diferencia entre los flujos de egresos de ambas alternativas.

Tabla 2. Diferencia anual TCO y CPE entre software propietario y Open Source

Diferencia TCO / CPE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	TCO Total	CPE
Software propietario								
Software Open Source								
Diferencia								
Ahorro porcentual								
WACC								
VPN (Ahorros)								

La diferencia de egresos, que representa el ahorro o sobrecosto entre ambas soluciones, será evaluada a través del cálculo del valor presente neto de dicha diferencia, descontados a la tasa proporcionada por el WACC.

La elección de la mejor alternativa está sujeta a aquella que además de tener un TCO menor, su CPE sea menor, y a su vez, el valor presente neto de la diferencia entre los flujos de egresos, sea positivo.

## **4. ANÁLISIS**

En este capítulo se muestra la tendencia que se evidencia en el segmento de las soluciones Open Source y las ventajas que representa para los integradores de tecnología, el brindar servicios alrededor de software Open Source. Teniendo en cuenta que el rol de ASSENDA es principalmente de integrador, no de desarrollador o productor software (a excepción de personalizaciones para productos establecidos, o para soportar algún producto o servicio ofrecido), ASSENDA podría aprovechar tales beneficios para obtener una mayor cuota de mercado e incrementar su margen de contribución.

### **4.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO**

El presente análisis, el cual inicia con los componentes estratégicos de ASSENDA como su Misión, Visión y Valores corporativos, se enfatiza principalmente en la Matriz DOFA y las cinco fuerzas de Porter, pretendiendo mostrar las ventajas presentes en una oportunidad existente en el mercado de los integradores de servicios de tecnología, sector al cual pertenece ASSENDA S.A. y no en rediseñar la estrategia competitiva de la compañía.

#### 4.1.1 Misión de ASSENDA

“Contribuir a la competitividad de nuestros clientes, mediante la optimización de sus procesos de negocio”<sup>37</sup>

#### 4.1.2 Visión de ASSENDA

“Ser una organización sobresaliente en innovación, servicio y talento humano para ofrecer soluciones de alto valor agregado”<sup>38</sup>.

#### 4.1.3 Valores de ASSENDA

Los principios son normas universales, objetivas y atemporales que rigen toda la raza, región, país o grupo. Los valores son normas internas, subjetivas, variables susceptibles de mejorar y establecidas para cada organización de acuerdo a su cultura. En FESA S.A. nos regimos por los siguientes principios y valores:

- Integridad y honestidad
- Confianza
- Trabajo en Equipo
- Participación e iniciativa
- Clientes
- Desarrollo
- Desempeño
- Innovación

---

<sup>37</sup> FESA [online]. 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet: <URL:<http://www.fesa.com.co/misi.asp>>.

<sup>38</sup> FESA [online]. 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet: <URL:<http://www.fesa.com.co/visi.asp>>.

\* La información fue extraída del sitio en internet de la empresa FESA (una de las empresas que conformó a ASSENDA), dado que, en el sitio en internet de ASSENDA no se encontró información sobre misión, visión y valores.

- Compromiso
- Comunicación
- Responsabilidad<sup>39</sup>

#### 4.1.4 Matriz DOFA sobre ASSENDA

Una debilidad de ASSENDA se muestra en su línea de productos la cual es demasiado limitada por precios teniendo en cuenta de que todas provienen del software propietario sumado a esto, el recurso humano cuenta con pagos extralegales para el personal contratado a término indefinido lo que incrementa el costo de la hora-hombre.

Coincidiendo con las afirmaciones sobre el crecimiento del Open Source hechas por Gartner, IDC<sup>40</sup> otra reconocida firma mundial de consultora y de investigación de mercados afirma que el software Open Source ha evidenciado un crecimiento considerable. En su estudio de 2009 muestra que el ingreso mundial proveniente del software Open Source crecerá un 22,4% anual hasta llegar a los 8,1 billones de dólares para el 2013 en el mundo.

Los principales competidores del sector de integradores de tecnología en Colombia están referenciados en la Tabla 3, en la cual se presentan sus fortalezas

---

<sup>39</sup> FESA [online]. 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet: <URL:<http://www.fesa.com.co/valo.asp>>.

<sup>40</sup> IDC. FRAMINGHAM, Ma.: Open Source Software Market Accelerated by Economy and Increased Acceptance From Enterprise Buyers, IDC Finds. BusinessWire [online], jul. 2009. Disponible en internet: <[http://www.businesswire.com/portal/site/home/permalink/?ndmViewId=news\\_view&newsId=20090729005107&newsLang=en](http://www.businesswire.com/portal/site/home/permalink/?ndmViewId=news_view&newsId=20090729005107&newsLang=en)>.

y/o ventajas; a su vez se evidencia cómo los principales competidores son los fabricantes, dado que ofrecen también servicios de integración.

Tabla 3. Ventajas de los competidores de ASSENDA S.A.

COMPETIDOR	VENTAS 2008	FORTALEZA / VENTAJA	ITO
HEWLETT PACKARD COLOMBIA LTDA	803,667	- Fabricante con la más alta participación del mercado mundial y de Colombia	SI
IBM DE COLOMBIA & CIAS. C.A	349,47	- Portafolio de HW, SW y Servicio integrado bajo un solo modelo	SI
XEROX DE COLOMBIA S.A	68,744	- Líder mercado de impresión masiva - Metodología Six Sigma	SI
AVAYA COMMUNICATION DE COLOMBIA	52,231	- Líder del mercado de telefonía	
RICOH COLOMBIA S.A.	40,344	- Agresividad en ingreso, compra de mercado sacrificando margen	SI
ELECTRONIC DATA SYSTEM COLOMBIA SA	28,478	- Mayores integradores sobre plataformas SAP - Participación en contratos de mayor tamaño	SI
GETRONICS COLOMBIA LTDA	28,478	- Base instalada muy grande de empresas del sector Petrolero y Financiero	SI
LEXMARK DE COLOMBIA	25,988	- Competir Clave del negocio de Impresión	
DATAPOINT DE COLOMBIA LTDA EN ACUERDO...	103,637	- Actualmente el canal #1 de HP en Colombia - Fortaleza en el tema licitatorio - Modelo de costos basado en rebates trimestrales - Focalizado en la venta transaccional	SI
CADENA SOLUCIONES EN IMPRESION INFORMACION Y MARKETING S.A	72,278	- Alianza para ofrecer servicios de impresión con Ricoh. - Excelente posicionamiento en Colombia. - Compra de Logo Formas	SI
SYNOPSIS COLOMBIA LTDA	71,183	- Pocos cuentas pero de gran rentabilidad: Grupo Endesa, Ecopetrol, etc	SI
COMPUREDES S.A	58,754	- Cercanía con el cliente y su negocio	SI
DATECSA S.A.	52,543	- Reconocimiento en modelo de servicios de renting de Fotocopiadoras, migrado al outsourcing de impresión	SI
RED COLOMBIA S.A.	43,14	- Fortaleza en mercado de SAP - Apalancamiento en el outsourcing del grupo Santo Domingo	SI
COMPUFACIL S.A.	36,847	- Outsourcer de Hp en los contratos - Foco Industria debido a que su análogo (Datapoint posee foco en Financiero y Gobierno). - Foco en servicios de Virtualización.	SI
COLVISTA LTDA.	29,549	- Focalizado en distribución de equipos DELL	
ASIC INGENIERIA S.A.	12,971	- Importante base instalada pero en decadencia	

En el sector de los integradores de tecnología los competidores en su mayoría no incluyen servicios o productos basados en el software Open Source lo cual abre una posibilidad de diferenciación.

La Figura 2 presenta la matriz DOFA para ASSENDA la cual muestra, dentro de sus debilidades, los altos precios por el alto costo de licenciamiento, y dentro de

las oportunidades, la baja o casi nula utilización del Open Source por parte de los competidores.

Figura 2. Matriz DOFA de ASSENDA\*

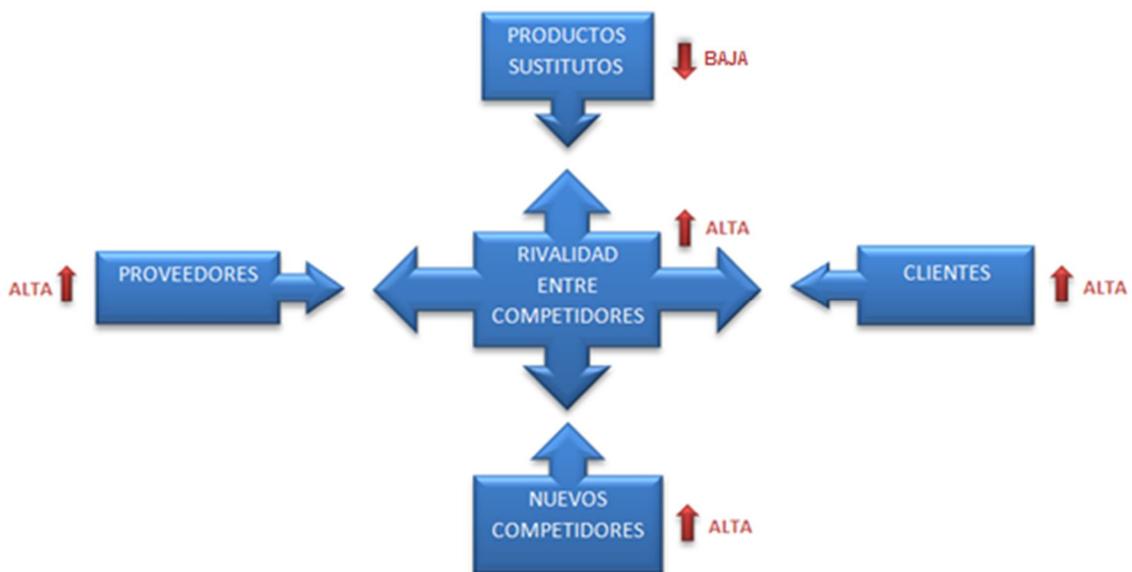


\* Construida por los autores a partir del análisis externo y de opiniones de colaboradores de la compañía. Al momento de la escritura del presente documento, ASSENDA contaba con un proyecto denominado MIX-G, el cual pretendía superar las debilidades en procesos y roles.

#### 4.1.5 Análisis sobre las cinco fuerzas<sup>41</sup> que ejercen sobre el sector de las soluciones integradoras de tecnología

El modelo muestra las presiones competitivas que influyen en las cinco áreas neurálgicas del mercado (Figura 3) y que afectan directamente a ASSENDA. Deben ser tomadas en cuenta a la hora de replantear la estrategia corporativa ya sea que se cree una nueva línea de negocio para así incluir a los actores participantes del mercado y poder prever situaciones a futuro:

Figura 3. Evaluación de las presiones sobre las cinco fuerzas en cualquier industria.



Fuente: Adaptado de Porter, Michael E., "How Competitive Forces Shape Strategy", Harvard Business Review 57, núm. 2. Marzo-abril de 1979, pp. 137-145.

<sup>41</sup> PORTER, Michael E. How Competitive Forces Shape Strategy. En: Harvard Business Review. Marzo-abril, 1979, vol. 57, no. 2, p. 137-145.

- Presiones ejercidas por los competidores rivales: Alta

En la Tabla 3 se puede observar que algunos competidores presentan un nivel de ventas muy similar entre ellos, lo cual indica una alta rivalidad en la obtención de participación de mercado, adicional a esto está el que un mismo producto/servicio sea ofrecido por varias empresas, aumentando así el nivel de competencia.

- Presiones ejercidas por nuevos competidores: Alta

La presencia de nuevos competidores con mayor integración de servicios evidencia una alta presión en el sector; tal es el caso de la empresa UNE EPM Telecomunicaciones S.A.E.S.P.<sup>42</sup> la cual, por medio de continuas adquisiciones de empresas, ha incursionado en servicios similares a los ofrecidos por ASSENDA, tales como Help Desk y outsourcing de servicios de tecnología.

- Presiones ejercidas por productos sustitutos: Baja

Los servicios de outsourcing de tecnología no pueden ser sustituidos por algún otro tipo de servicio en el mediano y corto plazo, a no ser que las empresas decidan volver a retomar el control de sus procesos y administración de tecnologías de información (insourcing), sin embargo este escenario es poco probable porque la tendencia del mercado apunta a la tercerización de procesos

---

<sup>42</sup> UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A.E.S.P. Servicios Integrados de Telecomunicaciones. 2010. UNE [online]. Disponible en Internet: <[http://www.une.com.co/nuestracompania/index.php?option=com\\_content&task=view&id=54&Itemid=164](http://www.une.com.co/nuestracompania/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=164)>.

ajenos al core de la empresa. Lo anterior se traduce en una baja presión sobre el sector de las TICs.

- Presiones ejercidas por los proveedores: Alta

En la actualidad los proveedores de ASSENDA son grandes fabricantes de software y hardware, dominantes del mercado, tales como HP, Oracle y Microsoft. Tal hecho ocasiona que se ejerza una alta presión a nivel de políticas de precios y productos ofertados.

- Presiones ejercidas por los clientes: Alta

El sector de los servicios de outsourcing de tecnología, a nivel mundial muestra una disminución de precios progresiva durante los últimos años<sup>43</sup>, como resultado de optimización de procesos de infraestructura y de servicio, lo que conlleva a que los clientes establezcan presión por medio del componente de precios.

De acuerdo con el análisis de la matriz DOFA y de las cinco fuerzas de Porter, surgen dos interrogantes que se deben considerar:

---

<sup>43</sup> COMPUTER WORLD UK. Outsourcing costs set to drop in 2010. Stephanie Overby [online]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.computerworlduk.com/in-depth/outsourcing/2819/outsourcing-costs-set-to-drop-in-2010/>>.

- ¿Los costos y precios de ASSENDA son competitivos?

Existe una oportunidad de mejoramiento para lograr optimizar los costos a partir de la planeación del ciclo de vida del hardware dado que, actualmente se presenta una situación de sobrecosto por vencimiento de leasing. Por otro lado, ASSENDA ha identificado la necesidad de mejorar la estandarización de procesos, dado que, la fusión de las 3 empresas ocasionó desórdenes típicos en este tipo de integraciones corporativas que evidencian sobrecostos por re-procesos.

En cuanto a los precios, son elevados en comparación con otros participantes del mercado, pero a su vez están justificados a través de la robusta infraestructura y mano de obra calificada en la prestación de sus servicios.

Como colíder del sector de las tecnologías de información y consultoría en optimización de procesos, debe centrar su preocupación a reforzar su posición de liderazgo, quizá convirtiéndose en el líder dominante y no sólo en un líder. Sin embargo, la búsqueda de liderazgo en el sector y una participación mayor en el mercado es importante principalmente por la ventaja competitiva y la rentabilidad que confiere ser la empresa más grande del sector.

- ¿Es un buen momento para que ASSENDA se diversifique hacia el Open Source?

La no diversificación trae riesgos cuando se invierte en un solo negocio. Las perspectivas de ASSENDA pueden disminuir si la demanda del producto en su línea de negocio disminuye por la aparición de tecnologías alternativas, productos sustitutos o cambios rápidos de las preferencias de los consumidores. El software Open Source puede convertirse en una alternativa viable para una gran mayoría de clientes no atendidos por el target de ASSENDA, dejando oportunidades para el ingreso de nueva competencia o sacrificando la recepción de nuevos ingresos y utilidades.

ASSENDA puede ser un candidato para la diversificación exitosa de su portafolio si:

- Detecta oportunidades para expandirse a nuevos segmentos cuyas tecnologías y productos complementen su negocio actual.
- Articula sus competencias y capacidades actuales expandiéndose a mercados en donde sus fortalezas y recursos sean factores esenciales de prosperidad y activos competitivos valiosos.
- Se diversifica en negocios muy relacionados abriendo así nuevas vías para reducir los costos.

- Tiene una marca o producto poderoso conocido que puede transferirse a los productos de otros negocios y, por lo tanto, articularlos para impulsar las ventas y utilidades de dichos negocios.

La decisión de ASSENDA para diversificarse hacia el Open Source presenta posibilidades muy amplias. El servicio de integración a partir de software Open Source es un negocio relacionado con sus actuales productos, y la justificación definitiva para diversificar es el aumento de valor para los accionistas, si no da por resultado un mayor valor para los accionistas, no puede considerarse un éxito.

#### 4.1.6 Pruebas que apoyen la diversificación de una compañía

Para albergar expectativas razonables de que las actividades de diversificación de ASSENDA hacia el Open Source produzcan valor añadido, se debe considerar tres pruebas: prueba de atractivo de la industria, prueba de costo de entrada y prueba de la mejoría.<sup>44</sup>

##### 4.1.6.1 Prueba de atractivo de la industria

El sector en la que se va a entrar debe ser bastante atractivo para que arroje buenos rendimientos sobre la inversión en forma continua. El enfocarse hacia las

---

<sup>44</sup> THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E. Op. cit. p. 266-309.

Pymes con productos de bajo precio y aceptable calidad como el software Open Source, puede ser muy rentable y de significativo aporte en la participación del mercado, y puede ser la entrada a futuro hacia los productos tradicionales de ASSEENDA. A medida que ASSEENDA desde sus diferentes líneas de negocio acompañe en todo su proceso de crecimiento al cliente, irá creando fidelización y lealtad a sus productos.

#### 4.1.6.2 Prueba de costo de entrada

El costo de entrada en el sector del Open Source no debe ser tan grande que perjudique el potencial de obtener buenas utilidades. Sin embargo, puede pasar que, cuanto más atractivas son las perspectivas de crecimiento y mejor es la rentabilidad de largo plazo, es más costoso entrar. Es probable que las barreras de entrada para empresas nuevas sean altas en el sector del Open Source, al momento de conseguir la representación exclusiva o ser *Partner* de un producto. Además comprar una compañía bien posicionada en el sector entraña mayores costos de adquisición.

#### 4.1.6.3 Prueba de la mejoría

Diversificarse en nuevos negocios debe significar un potencial para los negocios actuales de la empresa. Los negocios nuevos deberían desempeñarse mejor

juntos, bajo una sola corporación, de lo que lo harían si operaran como negocios independientes.

Para que las iniciativas de diversificación sean atractivas para los accionistas deben pasar las tres pruebas, de lo contrario, es dudoso que se genere éxito si solamente pasan una o dos pruebas. En el caso de ASSENDA resulta atractivo incursionar en el nuevo negocio por medio de la *Fundación Interna* ya que, la empresa posee destrezas y recursos necesarios para conformarlo, lo que le permitiría competir con posibilidad de resultados satisfactorios, resultando menos costoso que por adquisición.

#### 4.1.7 Ventajas de la Diversificación en negocios relacionados de ASSENDA

La diversificación debe hacerse alrededor de negocios con cadenas de valor que posean correspondencias estratégicas de valor compartido. Este tipo de correspondencias estratégicas existen siempre que una o más actividades que comprenden las cadenas de valor de negocios diferentes, sean tan parecidas que den oportunidades de:

- Transferir experiencia, conocimientos tecnológicos u otras capacidades de valor competitivo de un negocio a otro.
- Combinar las actividades relacionadas de las cadenas de valor de negocios distintos en una sola operación para bajar los costos. Por ejemplo, utilizando el mismo equipo de ventas para los productos de varios negocios, dado que, se venden a los mismos tipos de clientes.

- Explotar el uso común de una marca conocida y potente. ASSENDA posee el respaldo y la credibilidad del Grupo Carvajal, y sus productos de software propietario le puede dar el reconocimiento instantáneo para entrar en el negocio del software Open Source, permitiéndole tomar participación significativa del mercado sin gastar grandes sumas en publicidad ni establecer una identidad de marca en respaldo para las nuevas tecnologías.
- Colaboración cruzada entre negocios para crear recursos, capacidades, paquetes y soluciones de valor competitivo percibido por el cliente.

Así, la diversificación en negocios relacionados como el Open Source tiene un atractivo estratégico desde varios ángulos. Le permite a ASSENDA cosechar los beneficios de la ventaja competitiva por la transferencia de habilidades, costos más bajos, marca poderosa en respaldo y, capacidades competitivas más fuertes; además de ofrecer una segmentación provechosa, que muy seguramente atraerá nuevos clientes. El Open Source puede ser por sus costos, la puerta de entrada a empresas en crecimiento, que a futuro, podrían cambiarse a soluciones tradicionales de ASSENDA, si llegasen a considerarlo.

Es importante identificar las correspondencias estratégicas entre negocios cruzados dentro de la cadena de valor para los productos tradicionales del software propietario de ASSENDA y la nueva línea de negocio de software Open Source. Los tipos de correspondencias se pueden presentar en cualquier parte de

la cadena de valor, principalmente en actividades de tecnología, con la transferencia de conocimientos tecnológicos de un negocio a otro. En actividades de:

- Cadena de abastecimiento, con la transmisión de destrezas para beneficiarse de la mayor colaboración con socios comunes de la cadena.
- Distribución, con ahorros en costos, al compartir centros de distribución para llegar a los clientes.
- Ventas y marketing, con la utilización de los mismos centros de distribución para almacenar y enviar los productos a los mismos tipos de clientes, los costos de distribución se reducen si se usa el mismo equipo de ventas. Los distintos productos pueden ser promocionados en el mismo sitio e incluirse en los mismos anuncios y folletos de ventas, las opciones de soporte y servicio pueden consolidarse en una sola operación.

La diversificación en negocios relacionados es una estrategia atractiva por la oportunidad de convertir las correspondencias estratégicas de negocios cruzados en una ventaja competitiva, respecto a rivales cuyas operaciones no les ofrecen beneficios equiparables. Cuanto mayor sea la relación entre los negocios de ASSENDA (Open Source y propietario), más amplio será su margen para convertir las correspondencias estratégicas en una ventaja competitiva, por medio de la transferencia de destrezas, combinación de actividades relacionadas de la cadena de valor para bajar costos, aprovechamiento del uso de una marca respetada, y

colaboración de negocios cruzados para crear nuevas fuerzas de recursos y capacidades.

## **4.2 ANÁLISIS SOBRE EL MODELO OPEN SOURCE**

### **4.2.1 Modelo de negocio basado en el Open Source**

Desde diferentes perspectivas, el modelo de negocio Open Source pareciera ser contradictorio. ¿Cómo puede una empresa obtener ingresos por medio de software que es libremente distribuido? Varios autores han profundizado en este tema, por ejemplo, Watson<sup>45</sup> distingue 5 modelos de producción y distribución de software, de las cuales 3 pueden ser consideradas modelos de negocio Open Source. El modelo de “distribución corporativa”, el cual está compuesto por los proveedores de distribuciones de software, tales como Red Hat. El “Open Source patrocinado” es un modelo en el cual el software no genera ingresos a las compañías contribuyentes, por ejemplo, Apache Software Foundation. El tercer modelo es el denominado “Segunda generación Open Source”, en el cual compañías generan ingresos por medio de servicios complementarios, tales como la consultoría y la implementación, por ejemplo, Liferay y Red Hat. Éste modelo es

---

<sup>45</sup> WATSON, Richard T., et al. The business of open source. En: Communications of the ACM. Abril 2008, vol. 51, no. 4, p. 41-46.

considerado uno de los más exitosos debido a al alto valor que proporcionan este tipo de servicios a los clientes.

De acuerdo a Riehle<sup>46</sup>, existen dos tipos de proyectos Open Source, el comercial y el comunitario (Commercial / Community). Estos dos tipos de proyectos difieren en sus estructuras de control y propiedad:

- Community Open Source es controlado por una comunidad de stakeholders
- Commercial Open Source es controlado por un único stakeholder, con el propósito de obtener beneficio comercial.

La perspectiva económica del software Open Source ha sido discutida por diversos autores, por ejemplo, Khalak<sup>47</sup>, Garzarelli<sup>48</sup> y Gök<sup>49</sup>. Pero de acuerdo a Riehle<sup>50</sup>, quizá el trabajo más claro sobre Commercial Open Source ha sido tratado por Olson<sup>51</sup> en su discusión sobre las estrategias de licenciamiento dual de las firmas Commercial Open Source.

---

<sup>46</sup> RIEHELE, Dirk. The Economic Motivation of Open Source Software: Stakeholder Perspectives. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol.40, no. 4, p. 25-32.

<sup>47</sup> KHALAK, Asif. Economic model for impact of open source software. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2000.

<sup>48</sup> GARZARELLI, Giampaolo. Open Source Software and the Economics of Organization. Rome, Italia: Università degli Studi di Roma, 'La Sapienza', 2002.

<sup>49</sup> GÖK\*, Abdullah. Open Source versus Proprietary Software: An Economic Perspective. Istanbul, Turkey: İstanbul Bilgi University, 2003.

<sup>50</sup> RIEHELE, Dirk. The Commercial Open Source Business Model. En: Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information Systems (3: 6-9, Julio, 2009: San Francisco, California). SAP Research, SAP Labs LLC, 2009.

<sup>51</sup> OLSON, Michael. Dual Licensing. En: Open Sources 2.0: The Continuing Evolution. Sebastopol, California: O'Reilly Media Inc., 2006. p. 71-80.

#### 4.2.2 La perspectiva de los integradores de sistemas

El Open Source o software de código abierto ha producido una disminución en los costos para los usuarios, produciendo también importantes cambios en la vida económica entre los jugadores que interactúan en el ecosistema del software. Se cree que las empresas deberían utilizar software de código abierto para desarrollar sus comunidades de usuarios y crear un ecosistema alrededor de sus productos y servicios<sup>52</sup>.

Para los proveedores de soluciones o integradores de sistemas, como es el caso de ASSEENDA, el objetivo no está en proveer licencias, sino en ofrecer asesoría y soporte, un componente de alto valor para los clientes. El dinero que se ahorra un integrador de sistemas en costos de licencias a una empresa de código cerrado o software propietario, es un dinero que se transmite al cliente en servicios y/o precios.

Los Integradores de servicios ofrecen soluciones mediante la venta de una pila de hardware, software y servicios como un solo producto. Esto le permite al cliente entablar relaciones con un solo proveedor en lugar de varios. La Figura 4a ilustra esta pila junto con la curva de la demanda del cliente. La curva de la demanda del cliente muestra cuántos clientes están dispuestos a pagarle al integrador de

---

<sup>52</sup> RIEHELE, Dirk. Op.cit. p. 25-32.

sistemas por una solución, a un precio determinado. El eje Y muestra el precio dispuesto a pagar y el eje X el número de clientes dispuestos a pagar por esa solución en el precio determinado. Puesto que la pendiente de la curva de la demanda del cliente es a la baja, cuanto menor sea el precio, más clientes están dispuestos a comprar.

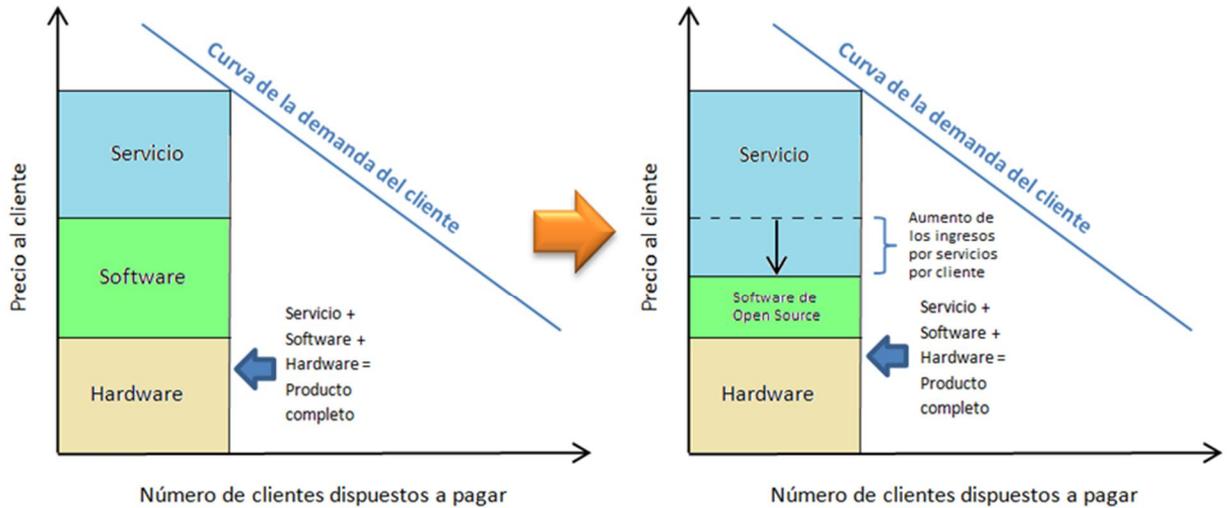
Por lo general, la fortaleza de un Integrador de sistemas son los servicios, que reúne el hardware y el software para satisfacer las necesidades del cliente. Sin embargo, si el integrador de sistemas posee sólo el componente de servicios tendrá que pagar a otras compañías por el software y el hardware y, por consiguiente, repartir los ingresos, dejando menos ganancias para sí mismo.

Es por lo tanto un interés del integrador de sistemas adquirir hardware y software lo más barato posible<sup>53</sup>. El Open Source es una opción, es generalmente mucho más barato que el Software de código cerrado, por lo tanto, su uso hace que aumenten las ganancias para el integrador de sistemas.

---

<sup>53</sup> RIEHELE, Dirk. Op.cit. p. 25-32.

Figura 4. Curva de demanda para las soluciones en Tecnologías de Información



a) Los integradores de servicios venden Hardware, Software y Servicio

b) Los integradores de servicios pueden cobrar precios similares incluso a los clientes que utilizan software de código abierto

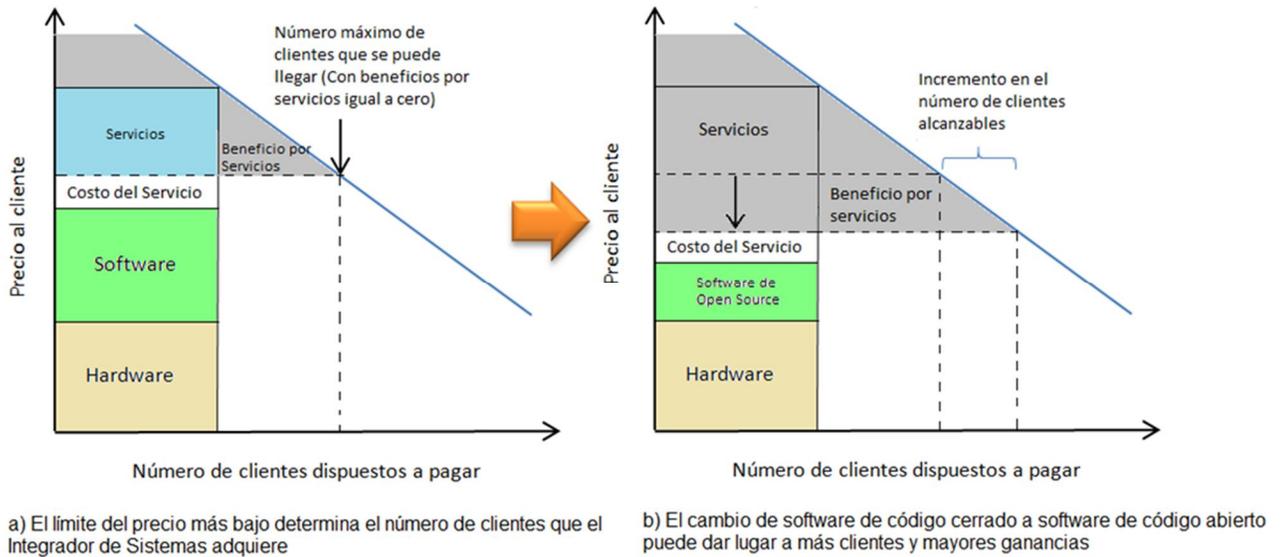
Fuente: RIEHELE, Dirk. The Economic Motivation of Open source Software:

Stakeholder Perspectives. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol. 40, no. 4, p. 26.

La Figura 4b muestra cómo teniendo la demanda y el suministro de productos estable, los ingresos por servicios aumentan, disminuyendo los costos por adquisición de Open Source. De esta manera, los integradores de sistemas pueden mantener sus precios. Esta es la única razón para que los integradores de sistemas apoyen y contribuyan al Open Source.

La Figura 5a muestra el límite que, junto con la curva de la demanda, determina el número máximo de clientes al que el integrador de sistemas puede vender.

Figura 5. Ventas marginales y número de clientes



Fuente: RIEHELE, Dirk. The Economic Motivation of Open source Software:

Stakeholder Perspectives. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol. 40, no. 4, p. 27.

El cambio de software propietario a software Open Source ahorra costos con la diferencia de precios, también reduce el límite del precio más bajo posible que el integrador de sistemas puede ofertar, y alcanza un nuevo conjunto de clientes más sensibles a los precios. El Open Source no solo mejora las ganancias sobre las ventas por cliente, sino que también aumenta el número total de clientes potenciales.

La Figura 5b muestra cómo un cambio de software de código cerrado hacia el Open Source alcanza más clientes potenciales y presumiblemente, si estos

clientes están satisfechos, significa mayores ventas y ganancias<sup>54</sup>. El beneficio total está representado como el área del triángulo gris bajo la curva de la demanda. Ya que un integrador de sistemas ofrece dos o más componentes de la solución total, el obtener más clientes significa más ganancias a través de éstos componentes (software o hardware).

Puesto que en una comunidad de código abierto no hay barreras de entrada en el mercado, ya que, nadie cuenta con la licencia exclusiva, pueden entrar a competir fácilmente varias empresas y comenzar a vender el software. Es aquí donde es importante crear una ventaja competitiva sobre el mercado, que se diferencie con mantenimiento y soporte.

Diferentes empresas tendrán diferentes costos según su cuota a las contribuciones del proyecto de código abierto. Sin embargo, con una participación cada vez mayor en el proyecto, la empresa puede cobrar precios más altos porque los clientes tienden a percibir un mejor servicio. La relación sigue siendo la misma: El precio del mercado varía dependiendo el costo y esto gusta a los clientes ya que los precios son sustancialmente menores que los de código cerrado. Ahora bien, la creación de un proyecto de código abierto que compite con un código cerrado establecido como líder en el mercado es mucho menos arriesgado y conlleva a tener mayores posibilidades de éxito. El software de

---

<sup>54</sup> RIEHELE, Dirk. Op.cit. p. 25-32..

código abierto tiene una alta posibilidad de participar en nuevos mercados desde el principio. Solo una fuerte protección de la propiedad intelectual u otras ventajas competitivas pueden llevar a una empresa de código cerrado a ganar y mantenerse en un nuevo mercado. Los líderes establecidos en el mercado podrían ser capaces de defender sus posiciones a través del tiempo con muchas ventajas posicionales que van desde productos complejos, hasta manejo de información de los clientes. Aun así, el software de código abierto podría resultar suficientemente perjudicial para las empresas de software propietario, lo que muestra una perspectiva sombría para empresas este tipo<sup>55</sup>. Los proveedores independientes de software han entrado en el negocio de los modelos de aprovechamiento de los beneficios del software de código abierto.

#### 4.2.3 Análisis del costo total de propiedad para soluciones Open Source

Durante los últimos años se ha evidenciado mundialmente la creciente necesidad en las empresas por gestionar efectivamente sus contenidos, Gartner reportó en el 2007 que el mercado de software de gestión de contenido empresarial crecería más del 12% anualmente, con US\$ 2.6 millones para el 2006 y más de US\$ 4.2

---

<sup>55</sup> RIEHELE, Dirk. Op.cit. p. 25-32.

millones para el 2010. Los ingresos proyectados de ECM para el 2007 fueron estimados en US\$ 2.9 millones, 12.8% más que el año inmediatamente anterior<sup>56</sup>.

Dada la importancia del mercado descrito anteriormente, es interesante analizar los costos asociados a la implementación de este tipo de soluciones. Alfresco, el principal exponente Open Source de sistemas de gestión de contenido empresarial desarrolló un estudio en Noviembre de 2008<sup>57</sup>, sobre el costo total de propiedad en el marco de este tipo de soluciones. Alfresco logra una reducción en costos que supera el 80%, comparado contra soluciones propietarias como Documentum, OpenText y SharePoint.

El estudio consideró 6 funcionalidades sobre las cuales se costearon las diferentes alternativas:

- Integración con paquete ofimático
- Colaboración
- Gestión de contenidos
- Flujo de trabajo o gestión de procesos de negocio
- Transformación entre formatos (Word to PDF, Flash, etc.)
- Búsqueda

---

<sup>56</sup> GARTNER. STAMFORD, Conn.: Gartner Says Worldwide Enterprise Content Management Software Market Will Reach \$4.2 Billion in 2010. Gartner [online], may. 2007. Disponible en internet: <URL:<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=506302>>.

<sup>57</sup> ALFRESCO. Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 16. Disponible en internet: <URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

La comparación consideró 3 escenarios: 1000 usuarios, 1000 usuarios con configuración de alta disponibilidad y 100 usuarios. Es importante entender que un típico sistema de gestión documental se ejecuta sobre un grupo de componentes, denominado “Stack”, el cual consiste de:

- Servidor de aplicaciones
- Base de datos
- Sistema operativo

En el escenario de 1.000 usuarios, Alfresco obtiene un ahorro en costos entre el 89% y el 95%, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Configuración para 1.000 usuarios.

1000 User Enterprise Configuration						
Vendor	Configuration	ECM Cost	Combined Stack Cost	Total Year One Cost	Alfresco Year One Saving	Percentage Year One Saving
Documentum	Oracle + Windows (Assume Application Server included)	\$ 863.937	\$ 61.151	\$ 925.088	\$ 887.790	96%
OpenText	Oracle + Windows	\$ 637.304	\$ 61.151	\$ 698.455	\$ 661.157	95%
SharePoint	2 SQL Server Standard Edition + 3 Windows Server	\$ 318.738	\$ 20.411	\$ 339.149	\$ 301.851	89%
Alfresco	Red Hat Application Stack Standard Subscription	\$ 33.500	\$ 5.499	\$ 38.999		
Alfresco	Red Hat Enterprise Linux Standard + MySQL Gold	\$ 33.500	\$ 3.798	\$ 37.298		

Fuente: ALFRESCO. Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 15. Disponible en internet:

<URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

Al incluir alta disponibilidad a la solución, Alfresco incrementa el costo en un 34,50%, pero comparado contra los otros proveedores, el ahorro se encuentra entre el 85% y el 95%. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Configuración para 1.000 Usuarios con alta disponibilidad.

Vendor	Configuration	ECM Cost	Combined Stack Cost	Total Year One Cost	Alfresco Year One Saving	Percentage Year One Saving
Documentum	Oracle + Windows (Assume Application Server included)	\$ 863.937	\$ 61.151	\$ 925.088	\$ 875.040	95%
OpenText	Oracle + Windows	\$ 637.304	\$ 61.151	\$ 698.455	\$ 648.407	93%
SharePoint	2 SQL Server Standard Edition + 3 Windows Server	\$ 318.738	\$ 20.411	\$ 339.149	\$ 289.101	85%
Alfresco	Red Hat Application Stack Standard Subscription	\$ 46.250	\$ 5.499	\$ 51.749		
Alfresco	Red Hat Enterprise Linux Standard + MySQL Gold	\$ 46.250	\$ 3.798	\$ 50.048		

Fuente: ALFRESCO. Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 15. Disponible en internet:

<URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

En el último escenario, considerando una solución para 100 usuarios, Alfresco logra entre un 42% y 85% de ahorro, comparado contra los proveedores propietarios. Si bien es cierto, las anteriores cifras representan un ahorro menor si son comparadas con la anterior solución, este efecto muestra posibilidades de mayores ahorros al escalar la solución a un número mayor de usuarios. Esta configuración se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Configuración para 100 usuarios.

100 User Basic Configuration						
Vendor	Configuration	ECM Cost	Combined Stack Cost	Total Year One Cost	Alfresco Year One Saving	Percentage Year One Saving
Documentum	Oracle + Windows (Assume Application Server included)	\$ 129.078	\$ 10.781	\$ 139.859	\$ 119.011	85%
OpenText	Oracle + Windows	\$ 196.754	\$ 10.781	\$ 207.535	\$ 186.687	90%
SharePoint	2 SQL Server Standard Edition + 3 Windows Server	\$ 24.669	\$ 10.781	\$ 35.450	\$ 14.602	42%
Alfresco	Red Hat Application Stack Standard Subscription	\$ 18.500	\$ 1.999	\$ 20.499		
Alfresco	Red Hat Enterprise Linux Standard + MySQL Gold	\$ 18.500	\$ 2.348	\$ 20.848		

Fuente: ALFRESCO. Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 15. Disponible en internet:

<URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

Otro interesante análisis sobre la diferencia de TCO entre soluciones Open Source y propietarias, es la presentada por la empresa Zimbra en un webinar denominado Zimbra 6 vs. MS Exchange<sup>58</sup>. Zimbra proporciona una solución de mensajería y colaboración Open Source; en el webinar Zimbra evidencia un menor TCO, comparado contra el TCO de la solución propietaria Microsoft Exchange.

<sup>58</sup> ZIMBRA. Webinar – Zimbra 6 vs. Microsoft Exchange [online]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.zimbra.com/about/webinar\\_form.php?showID=14](http://www.zimbra.com/about/webinar_form.php?showID=14)>.

### **4.3 ANÁLISIS FINANCIERO**

El análisis financiero considera la evaluación de dos soluciones de mensajería y colaboración, en los escenarios para 100 y 500 usuarios. Los componentes financieros que participan en la evaluación son el WACC, el TCO, el CPE y el VPN. El WACC es utilizado como tasa de descuento, dado que, corresponde al costo de oportunidad, de tal manera que, los flujos de dinero son descontados a dicha tasa. El TCO comprende los flujos de egresos, correspondientes en este caso, a los costos de licenciamiento; esta acotación se realiza basada en que dichos costos representan el mayor diferencial entre ambas alternativas. Al descontar los flujos de egresos a una tasa correspondiente al WACC, obtenemos el CPE, bajo el supuesto de que ambas alternativas proporcionan iguales ingresos. Por último se halla el VPN de la diferencia de egresos de ambas alternativas, de tal manera que, ante un TCO menor, un CPE menor y un VPN positivo, se determina la mejor alternativa, desde la perspectiva financiera. En la sección 3.2 se presenta de manera detallada la metodología empleada para hallar los diferentes valores involucrados en la evaluación financiera.

El cálculo del costo de capital propio es requisito para el cálculo del WACC, que a su vez permitirá la evaluación financiera por medio del CPE y el valor presente de la diferencia del flujo de egresos.

Dado que, ASSENDA no cotiza en bolsa, se emplea el método propuesto por R. Hammada<sup>59</sup>, mediante el cual es posible obtener el coeficiente de la prima de riesgo del sector, con base en una empresa similar que participe en el mercado accionario. La empresa elegida es INFOSYS TECHNOLOGIES LIMITED, perteneciente al sector de outsourcing de servicios de tecnología. La información financiera de dicha empresa fue obtenida en el sitio web de Yahoo Finance<sup>60</sup>, a excepción de la tasa media de impuestos, la cual fue obtenida en el sitio web Tax Rates<sup>61</sup>. El balance general de INFOSYS TECHNOLOGIES LIMITED del presente año (su último cierre fiscal se efectuó en marzo del presente año) arroja los siguientes datos:

Nivel de deuda (MUSD\$): \$ 787.000

Nivel de equity (MUSD\$): \$ 5.166.000

Tasa media de impuestos: 35%

Beta: 1,20

Al aplicar la formulación para el cálculo del coeficiente de la prima de riesgo del sector:

$$\beta_0 = \beta_i / [1 + D_i/E_i(1 - T_i)] = 1,20 / [1 + \$ 787.000/\$ 5.166.000(1 - 35\%)]$$

---

<sup>59</sup> HAMADA, R.S. The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks. En: The Journal of Finance. Mayo, 1972, vol. 27(2), p.435-452.

<sup>60</sup> YAHOO. Yahoo! Finance - Business Finance, Stock Market, Quotes, 2010. News [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://yahoo.finance.com>>.

<sup>61</sup> TAX RATES. Tasa impositiva por países. Tax Rates [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.taxrates.cc/>>.

$$\beta_0 = 1,09$$

El valor calculado de  $\beta_0$  es reemplazado en la siguiente formulación:

$$\beta = \beta_0 / [1 + D/E (1 - T) ]$$

Así pues, se procede a calcular el coeficiente de la prima de riesgo de ASSENDA, los datos financieros adicionales, tales como nivel de deuda y nivel de capital propio, fueron obtenidos en el sitio web de la Superintendencia de Sociedades<sup>62</sup>, a excepción de la tasa media de impuestos, la cual fue obtenida en el sitio web Tax Rates. Dichos datos corresponden al último cierre fiscal en Colombia, año 2009.

$$\beta = \beta_0 / [1 + D/E (1 - T) ] = 1,09 / [1 + \$ 148.228.784/ \$ 144.498.838 (1 - 33\%)]$$

$$\beta = 0,65$$

En el caso de la tasa libre de riesgo, se obtienen los datos históricos de la tasa de interés de los TES Julio 2020 por medio del sitio web del Grupo Aval<sup>63</sup>, se calcula entonces su tasa media durante el año 2009, equivalente al 9,12%. En el sitio web de la Bolsa de Valores de Colombia<sup>64</sup> se obtienen los datos históricos correspondientes al IGBC, el cálculo del rendimiento diario del IGBC arroja un 0,179%, que al ser convertido a efectivo anual, se obtiene un valor 53,97%.

<sup>62</sup> SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES. Sistema de información y riesgo empresarial. 2010.

Superintendencia de Sociedades [online]. Disponible en Internet:

<URL:<http://sirem.supersociedades.gov.co/SIREM/index.jsp>>.

<sup>63</sup> GRUPO AVAL. Renta Fija. 2010. Grupo Aval [online]. Disponible en Internet:

<URL:[http://www.grupoaval.com/portal/page?\\_pageid=33,115460184&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.grupoaval.com/portal/page?_pageid=33,115460184&_dad=portal&_schema=PORTAL)>.

<sup>64</sup>BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. Índices Bursátiles. 2010. Bolsa de Valores de Colombia [online].

Disponible en Internet:

<URL:<http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/enlinea/indicesbursatiles?action=dummy>>.

Así pues, con  $\beta$ ,  $R_F$  y  $R_M$  hallados, se procede con el cálculo de  $K_E$ , de tal manera que,

$$K_E = R_F + (R_M - R_F) \beta = 9,12\% + (53,97\% - 9,12\%) 0,65 = 38,14\%$$

El siguiente dato a calcular es el costo de la deuda  $K_D$ , la metodología empleada es descrita en la sección 3.2. Al analizar el Balance General se encuentra que el único rubro del pasivo con intereses asociados corresponde a las obligaciones financieras a largo plazo. La tabla 7 contiene los pasos requeridos para obtener el valor del costo de la deuda.

Tabla 7. Obtención del cálculo del costo de la deuda

Identificador	Operación efectuada (Identificador)	Estado financiero	Periodo	Rubro	Valor
1		Balance General	2008	Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 49.989.396
2		Estado de Flujo de Efectivo	2009	Nuevas Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 110.471.926
3	Sumatoria (1,2)				\$ 160.461.322
4		Balance General	2009	Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 32.373.361
5	Diferencia (3,4)				\$ 128.087.961
6		Estado de Flujo de Efectivo	2009	Pago Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 131.769.709
7	Diferencia (6,5)				\$ 3.681.748
8		Balance General	2008	Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 49.989.396
9		Balance General	2009	Obligaciones Financieras a Largo Plazo	\$ 32.373.361
10	Promedio (8,9)				\$ 41.181.378
11	Razón (7,10)				8,94%
12		Balance General	2008	Total Patrimonio	\$ 108.454.442
13		Balance General	2009	Total Patrimonio	\$ 144.498.838
14	Promedio (12,13)				\$ 126.476.640
15	Razón (7,14)				2,91%

La fila 7 proporciona el valor correspondiente al numerador de la expresión

$$K_D = \frac{\sum_{i=1}^n D_j \times KD_j}{\sum_{i=1}^n D_j}$$

Donde  $KD_j$  es calculado en la fila 11, con un valor de 8,94%. El denominador de la expresión corresponde entonces al promedio del pasivo total entre los periodos 2008 y 2009, calculados en la fila 14. Finalmente,  $K_D$  es calculado en la fila 15, con un valor de 2,91%.

La razón de deuda para ASSENDA, en el periodo 2009, se calcula procediendo con la formulación  $r_D = D / ACT$ , y de acuerdo al Balance General, disponible en el Anexo 1, se tiene que  $r_D = \$ 148.228.784 / \$ 292.727.622 = 50,64\%$

Contando con los datos requeridos de la formulación  $WACC = K_E (1 - r_D) + K_D (1 - T)r_D$ , se procede con el respectivo cálculo:

$$WACC = 38,14\%(1-50,64\%) + 2,91\%(1-33\%)50,64\% = 19,82\%$$

Así pues, se cuenta con uno de los datos más representativos para la evaluación financiera de proyectos, el WACC, éste será utilizado posteriormente como tasa de descuento en el cálculo del CPE y en el cálculo del valor presente de la diferencia en los flujos de egresos de las alternativas.

La siguiente fase del análisis corresponde al cálculo del TCO, el cual se realizará con base en uno de los servicios más demandados en la actualidad, el de mensajería y colaboración. Generalmente dichos servicios ofrecen funcionalidades tales como correo electrónico, calendario y tareas, con acceso web y desde

dispositivos móviles, por lo que tales elementos representan un potencial considerable de incremento de productividad. Se analizan 2 casos, el primero para una pequeña empresa, requiriendo 100 usuarios; el segundo para una gran empresa, con un tamaño de 500 usuarios.

Tal como se mencionó en la sección 3.2, sólo son analizados los costos asociados al licenciamiento, dado que, es el elemento de mayor diferenciación en la soluciones a evaluar. Los precios referenciados corresponden a las listas oficiales para clientes finales y están dados en dólares. Si bien es cierto, para efectos del ejercicio, permiten obtener un resultado aproximado de diferencia entre los TCOs de ambas soluciones, dado el rol de ASSENDA como integrador de sistemas, es importante considerar los beneficios económicos que ofrece la membresía como *Partner* de los fabricantes, por ejemplo, en el caso de ventas de licencias, el descuento oscila entre el 15% y 25%, lo que le permite incrementar el beneficio en este tipo de negocios.

En el caso del uso de software propietario, se emplea una solución basada en productos Microsoft. Los productos requeridos para implementar la solución son los siguientes:

- Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard / Enterprise
- Aplicación: Microsoft Exchange Server 2010 Standard / Enterprise

En el sitio web de Microsoft License Advisor<sup>65</sup>, se recomienda para empresas con necesidades menores a 250 usuarios, que el modo de licenciamiento sea Microsoft Open, el cual proporciona actualizaciones a nuevas versiones, pero no incluye soporte técnico por vía telefónica, ni por vía web.

La cantidad de los productos varía de acuerdo al número de usuarios, o si incluye alta disponibilidad, lo que modifica el hardware a utilizar y por ende la cantidad de productos de software. Para efectos del cálculo, se obvia en ambos escenarios la alta disponibilidad. El primer escenario planteado es 100 usuarios con software propietario, las cantidades requeridas se especifican en la Tabla 8.

Tabla 8. Cantidad requerida de software propietario para solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios.

Producto	Tipo	Cantidad	Descripción
Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard	Sistema operativo	3	1 S.O. para servicio de repositorio de usuarios. 1 S.O. para servicio mensajería y colaboración. 1 S.O. para Front End de servicio mensajería y colaboración.
Microsoft Exchange Server 2010 Standard	Aplicación	2	1 servicio de mensajería y colaboración.

65 MICROSOFT. Microsoft License Advisor [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.microsoft.com/licensing/mla/>>.

El cálculo del TCO y CPE para los anteriores productos son presentados en la Tabla 9.

Tabla 9. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software propietario para 100 usuarios.

Software propietario (100 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de licencia anual de sistema operativo	\$ 3.535					
Costo de actualizaciones anuales de sistema operativo			\$ 1.178		\$ 1.178	
Costo de licencia por usuario para sistema operativo	\$ 4.758					
Costo de renovación licencia por usuario para sistema operativo			\$ 1.586		\$ 1.586	
Costo de aplicación	\$ 2.299					
Costo de actualizaciones anuales de aplicación			\$ 766		\$ 766	
Costo de licencia de aplicación por usuario	\$ 10.967					
Costo de renovación de licencia de aplicación por usuario			\$ 3.656		\$ 3.656	
TCO anual	\$ 21.559	\$ 0	\$ 7.186	\$ 0	\$ 7.186	\$ 0
<b>TCO total</b>	<b>\$ 35.931</b>					
<b>WACC</b>	<b>19,82%</b>					
<b>CPE</b>	<b>\$ 25.081</b>					

Fuente: MICROSOFT. Microsoft License Advisor [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.microsoft.com/licensing/mla/>>.

En el caso de la alternativa Open Source, no es posible separar el servicio de soporte especializado para el caso de la solución de mensajería; así pues, se configura la solución, considerando soporte especializado tanto para el sistema operativo, como para la aplicación de mensajería y colaboración.

En el escenario del uso de software Open Source, los productos a utilizar son los siguientes:

- Sistema operativo: Red Hat Enterprise Linux 5
- Aplicación: Zimbra Collaboration Suite 6 Standard Network Edition

Las cantidades requeridas son especificadas en la tabla 10.

Tabla 10. Cantidad requerida de software Open Source para solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios.

Producto	Tipo	Cantidad	Descripción
Red Hat Linux Enterprise 5	Sistema operativo	2	1 S.O. para servicio mensajería y colaboración (Incluye repositorio de usuarios).
Zimbra Collaboration Suite 6 Professional Network Edition	Aplicación	1	1 servicio de mensajería y colaboración

El cálculo del TCO y CPE para el escenario en el cual se plantea el uso de software Open Source se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software Open Source para 100 usuarios.

Software Open Source (100 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de licencia anual de sistema operativo	\$ 7.404					
Costo de actualizaciones anuales de sistema operativo				\$ 7.404		
Costo de licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de renovación licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de aplicación						
Costo de actualizaciones anuales de aplicación						
Costo de licencia de aplicación por usuario	\$ 6.632					
Costo de renovación de licencia de aplicación por usuario				\$ 6.632		
TCO anual	\$ 14.036	\$ 0	\$ 0	\$ 14.036	\$ 0	\$ 0
<b>TCO total</b>	<b>\$ 28.072</b>					
<b>WACC</b>	<b>19,82%</b>					
<b>CPE</b>	<b>\$ 18.525</b>					

Fuente: RED HAT. Red Hat Store [online]. Disponible en Internet:  
 <URL:<https://www.redhat.com/wapps/store/allProducts.html>>.

ZIMBRA. Zimbra Quote Generator [online]. Disponible en Internet:  
 <URL:<https://buy.zimbra.com/zcs/step1.php>>.

Las diferencias entre ambas soluciones se presentan en la Tabla 12, considerando TCO y CPE, así como el VPN de la diferencia de los flujos de egresos. El Gráfico 1 presenta la evolución de costos de las dos alternativas, y el Gráfico 2 presenta a su vez el TCO total y el CPE de las alternativas evaluadas.

Tabla 12. Diferencias de TCO, CPE, y VPN de los ahorros entre solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios, empleando software propietario y Open Source.

Diferencia TCO / CPE (100 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	TCO Total	CPE
Software propietario	\$ 21.559	\$ 0	\$ 7.186	\$ 0	\$ 7.186	\$ 0	\$ 35.931	\$ 25.081
Software Open Source	\$ 14.036	\$ 0	\$ 0	\$ 14.036	\$ 0	\$ 0	\$ 28.072	\$ 18.525
Diferencia	\$ 7.523	\$ 0	\$ 7.186	\$ 14.036	\$ 7.186	\$ 0	\$ 7.859	\$ 6.556
Ahorro porcentual	35%	0%	100%	-100%	100%	0%	22%	26%
WACC	19,82%							
VPN (Ahorros)	\$ 7.855							

Gráfico 1. Evolución de costos solución de mensajería y colaboración para 100 usuarios

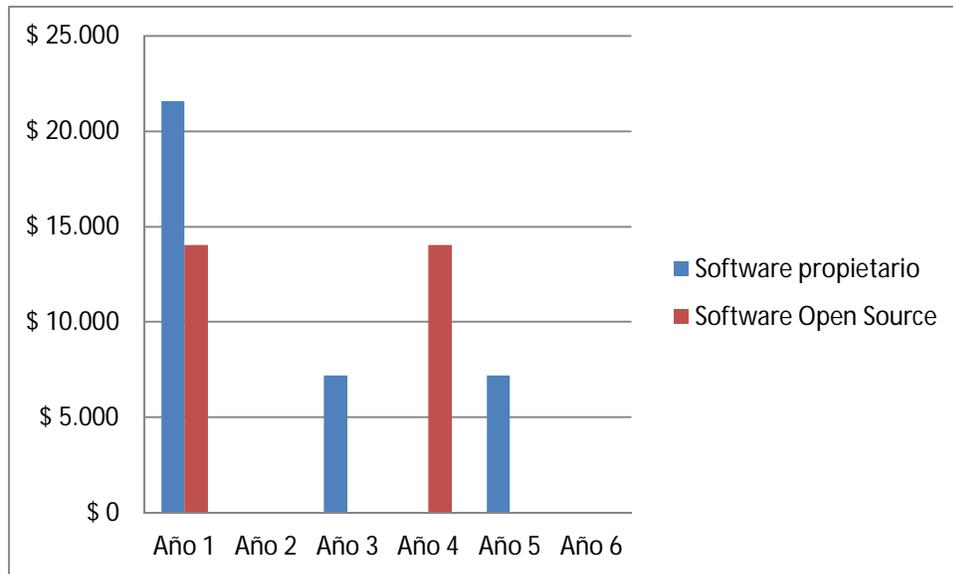
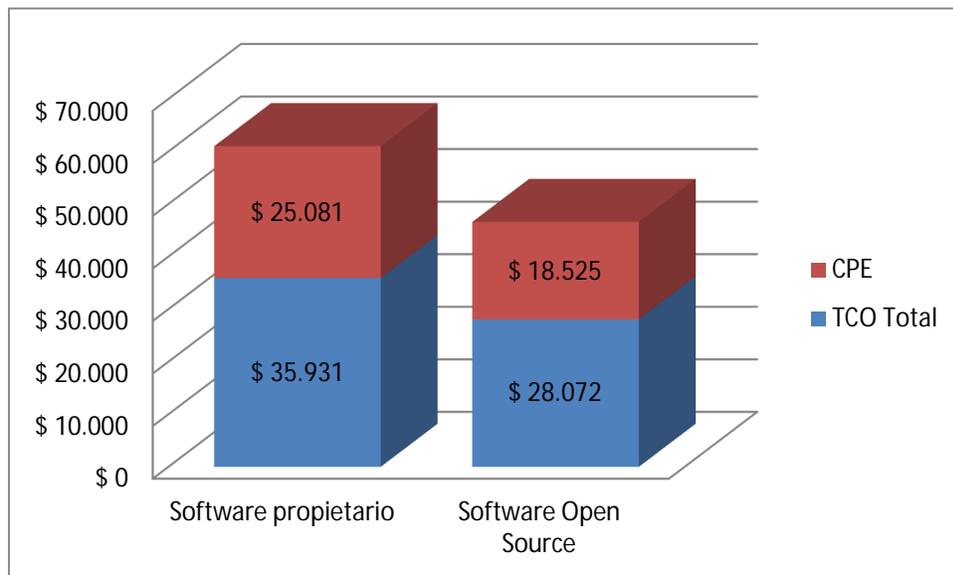


Gráfico 2. TCO/CPE para 100 usuarios



Durante los 6 años, empleando software Open Source se logra un ahorro del 22% para el TCO, en cuanto al CPE, éste alcanza un 26% de ahorro, es decir, unos USD \$ 7.589 y \$ 6.556, respectivamente. El valor presente neto de los ahorros logrados con el software Open Source, tomando la diferencia de egresos del año 1 como inversión inicial, y descontando los flujos siguientes a una tasa equivalente al WACC, es de USD \$ 7.855. Así pues, tanto TCO, como CPE son menores en la alternativa Open Source, y el VPN de la diferencia de los flujos de egresos es positivo, de tal manera que, la alternativa Open Source cumple con los 3 criterios de decisión de viabilidad financiera. Adicionalmente, no se sacrifica el servicio de soporte, el cual fue descartado por la alternativa de software propietario, lo que representa un mayor beneficio en el caso de la solución Open Source.

Al incrementar el número de usuarios a 500, las cantidades requeridas de software propietario incrementan, dado que, es necesario distribuir la carga, de tal manera que, el desempeño del servicio no sea comprometido. En este escenario Microsoft recomienda el esquema de licenciamiento Microsoft Select, el cual proporciona tanto actualizaciones a nuevas versiones, como soporte especializado, el detalle de este tipo de licenciamiento se encuentra disponible en el sitio web de Microsoft License Advisor<sup>66</sup>. Las cantidades son especificadas en la Tabla 13.

---

<sup>66</sup> MICROSOFT. Microsoft License Advisor [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.microsoft.com/licensing/mla/>>.

Tabla 13. Cantidad requerida de software propietario para solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios.

Producto	Tipo	Cantidad	Descripción
Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard	Sistema operativo	3	1 S.O. para servicio de repositorio de usuarios. 1 S.O. para servicio mensajería y colaboración. 1 S.O. para Front End de servicio mensajería y colaboración.
Microsoft Exchange Server 2010 Standard	Aplicación	2	2 servicio de mensajería y colaboración.

El cálculo de TCO y CPE se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software propietario para 500 usuarios.

Software propietario (500 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de licencia anual de sistema operativo	\$ 1.350					
Costo de actualizaciones anuales de sistema operativo		\$ 1.350	\$ 1.350	\$ 579	\$ 579	\$ 579
Costo de licencia por usuario para sistema operativo	\$ 9.500					
Costo de renovación licencia por usuario para sistema operativo		\$ 9.500	\$ 9.500	\$ 4.071	\$ 4.071	\$ 4.071
Costo de aplicación	\$ 878					
Costo de actualizaciones anuales de aplicación		\$ 878	\$ 878	\$ 376	\$ 376	\$ 376
Costo de licencia de aplicación por usuario	\$ 21.000					
Costo de renovación de licencia de aplicación por usuario		\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000
TCO anual	\$ 32.728	\$ 32.728	\$ 32.728	\$ 14.026	\$ 14.026	\$ 14.026
<b>TCO total</b>	<b>\$ 140.263</b>					
<b>WACC</b>	<b>19,82%</b>					
<b>CPE</b>	<b>\$ 86.366</b>					

Fuente: MICROSOFT. Microsoft License Advisor [online]. Disponible en Internet:

<URL:<http://www.microsoft.com/licensing/mla/>>.

Los requerimientos de software en el escenario de 500, empleando software Open Source son presentados en la tabla 15.

Tabla 15. Cantidad requerida de software Open Source para solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios

Producto	Tipo	Cantidad	Descripción
Red Hat Linux Enterprise 5	Sistema operativo	2	1 S.O. para servicio de repositorio de usuarios. 1 S.O. para servicio de mensajería y colaboración (incluye Front End).
Zimbra Collaboration Suite 6 Professional Network Edition	Aplicación	1	1 servicio de mensajería y colaboración.

El TCO y CPE de la solución Open Source para 500 usuarios se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16. TCO y CPE de solución de mensajería y colaboración con software Open Source para 500 usuarios

Software Open Source (500 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Costo de licencia anual de sistema operativo	\$ 6.144					
Costo de actualizaciones anuales de sistema operativo				\$ 6.144		
Costo de licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de renovación licencia por usuario para sistema operativo						
Costo de aplicación						
Costo de actualizaciones anuales de aplicación						
Costo de licencia de aplicación por usuario	\$ 23.868					
Costo de renovación de licencia de aplicación por usuario				\$ 23.868		
TCO anual	\$ 30.012	\$ 0	\$ 0	\$ 30.012	\$ 0	\$ 0
<b>TCO total</b>	<b>\$ 60.024</b>					
<b>WACC</b>	<b>19,82%</b>					
<b>CPE</b>	<b>\$ 39.610</b>					

Fuente: RED HAT. Red Hat Store [online]. Disponible en Internet:

<URL:https://www.redhat.com/wapps/store/allProducts.html>.

ZIMBRA. Zimbra Quote Generator [online]. Disponible en Internet:

<URL:https://buy.zimbra.com/zcs/step1.php>.

Las diferencias para TCO y CPE entre la solución propietaria y Open Source, así como el VPN de la diferencia de egresos, en el escenario de 500 usuarios, se presenta en la tabla 17. El Gráfico 3 presenta la evolución de costos de las dos alternativas, y el Gráfico 4 presenta a su vez el TCO total y el CPE de las alternativas evaluadas.

Tabla 17. Diferencias de TCO, CPE, y VPN de los ahorros entre solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios, empleando software propietario y Open Source.

Diferencia TCO / CPE (500 usuarios)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	TCO Total	CPE
Software propietario	\$ 32.728	\$ 32.728	\$ 32.728	\$ 14.026	\$ 14.026	\$ 14.026	\$ 140.263	\$ 86.366
Software Open Source	\$ 30.012	\$ 0	\$ 0	\$ 30.012	\$ 0	\$ 0	\$ 60.024	\$ 39.610
Diferencia	\$ 2.716	\$ 32.728	\$ 32.728	-\$ 15.986	\$ 14.026	\$ 14.026	\$ 80.239	\$ 46.755
Ahorro porcentual	8%	100%	100%	-114%	100%	100%	57%	54%
WACC	19,82%							
VPN (Ahorros)	\$ 56.021							

Gráfico 3. Evolución de costos solución de mensajería y colaboración para 500 usuarios

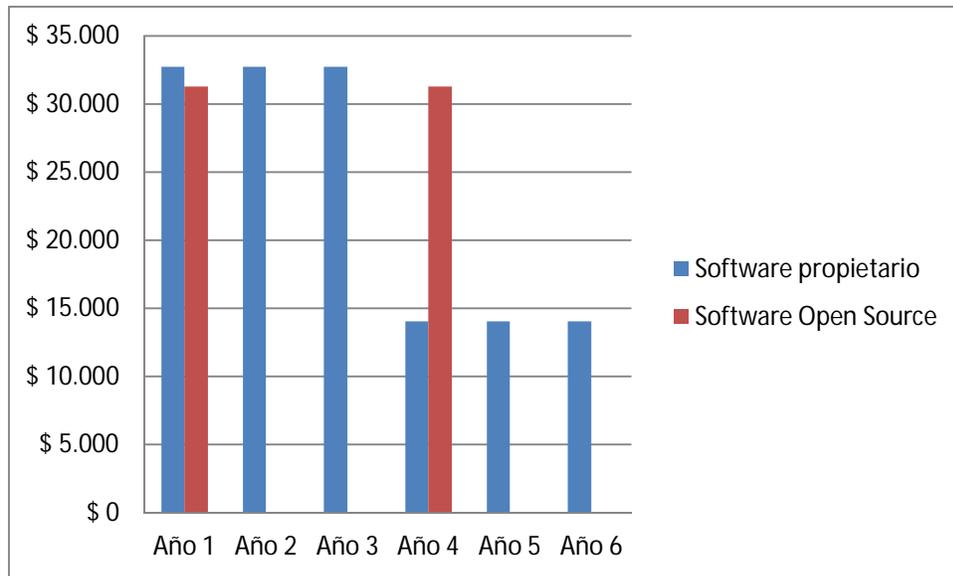
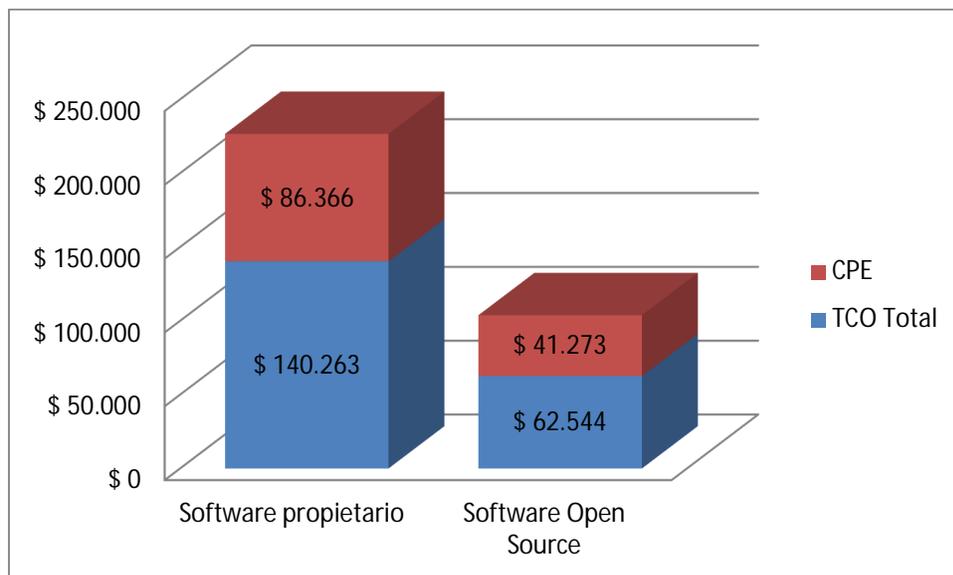


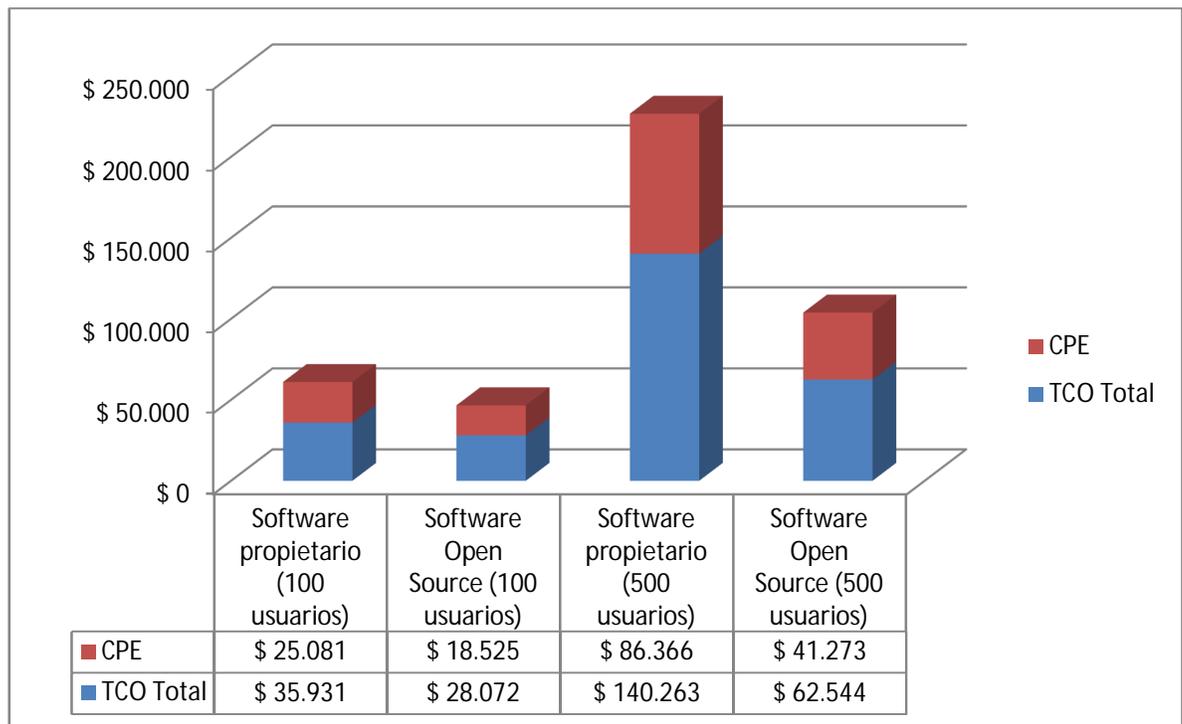
Gráfico 4. TCO/CPE para 500 usuarios



Los resultados evidencian un mayor ahorro por parte del software Open Source en la medida en que el número de usuarios requeridos incrementa, logrando un ahorro de más del 50% tanto para el CPE, como para el TCO. En cuanto al VPN de la diferencia de flujo de egresos de ambas alternativas, el resultado obtenido es positivo, por cuanto en el escenario de 500 usuarios, la alternativa Open Source cumple con los criterios de viabilidad financiera.

En la Gráfica 5 se presenta la comparación del TCO y el CPE para los dos escenarios propuestos, incluyendo también las alternativas evaluadas.

Gráfico 5. TCO/CPE para 100 y 500 usuarios



Los resultados muestran cómo el Open Source logra menores costos conforme el número de usuarios aumenta, indicando un comportamiento de disminución del costo marginal, siendo esto una excelente oportunidad de lograr mayores beneficios económicos por medio del aprovechamiento de la economía de escala.

## 5. RESULTADOS

- Al evaluar las dos alternativas (software propietario y software Open Source), se evidenció un ahorro considerable por parte de la alternativa Open Source, tanto para un escenario de 100 usuarios como para uno de 500. En el primer escenario el TCO fue un 22% menor en el caso de la alternativa Open Source, de igual manera el CPE logró un ahorro del 26%; además logró un componente diferenciador en el servicio, dado que a diferencia de la alternativa propietaria, ésta incluye servicio de soporte especializado.
- Al realizar la misma evaluación en un escenario de 500 usuarios, se obtuvo similares resultados, aunque en porcentajes diferentes, por ejemplo, el ahorro en el TCO ascendió al 57%, y el CPE logró un ahorro del 54%.
- Los resultados de las evaluaciones entre los distintos escenarios evidencian un incremento en el porcentaje de ahorros, a medida que el número de usuarios de las alternativas incrementa, mostrando beneficios importantes relacionados con la escalabilidad.

## 6. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL

- Los resultados de la evaluación entre el software propietario y el Open Source evidencian un ahorro considerable en el costo total de propiedad a favor del software Open Source. Así pues, el Open Source se hace una alternativa viable como oferta de servicios de valor, que puede generar un mayor margen de contribución, manteniendo los precios, o aumentando la participación en el mercado, si se decide bajarlos.
- Una estrategia interesante es la de vincularse a los fabricantes de Open Source como *Partner*, dado que, existen beneficios tales como descuentos y acceso privilegiado a soporte. Bajo la premisa de que ASSENDA es un integrador de sistemas, obtener este tipo de ventaja toma especial relevancia considerando que, por ejemplo, los descuentos de licenciamiento están entre un 15% y 25% del precio para clientes finales.
- Existe poca presencia latinoamericana de este tipo de membresías, esto también se evidencia a nivel nacional, donde el ofrecimiento de este tipo de servicios se hace de manera informal.

El vacío que existe en el mercado puede ser aprovechado por ASSENDA y, valiéndose del Good Will de su marca, podría posicionarse y ser un participante importante en el segmento de la integración de sistemas de información basadas en el Open Source.

- La metodología utilizada para analizar el Open Source, es una metodología que se puede emplear en el análisis de otras alternativas de negocios, como

acceso a nuevos mercados, oferta de nuevos productos y acceso a nuevos proveedores.

- Dentro de la misma línea de los integradores de tecnologías, sería importante profundizar la investigación sobre la decisión estratégica de diversificarse hacia nuevos productos, o si bien, en crear nuevas empresas que se encarguen de los nuevos negocios
- Los resultados evidenciaron un comportamiento de economía de escala, que representa una disminución de costos conforme se incrementa el número de usuarios, siendo esto una oportunidad atractiva para los diferentes actores del sector de servicios de tecnología. Por tal razón es de gran importancia el que ASSENDA aproveche sus fortalezas e integre este tipo de soluciones a su portafolio, de tal manera que se convierta en una ventaja competitiva antes de que sus competidores ganen participación en este mercado con este tipo de soluciones.
- LIMITACIONES: Durante el desarrollo del presente proyecto, se lograron detectar diferentes aspectos que han impedido la adopción del Open Source. Tales aspectos se listan a continuación:
  - Desconocimiento de las ventajas existentes en el Open Source.
  - Desinformación sobre el modelo de negocio del Open Source.
  - Estrategias de mercadeo agresivas por parte del software propietario, que influyen en la decisión final de los clientes.

- Poca presencia a nivel nacional y latinoamericano de empresas que respalden de manera formal y organizada el Open Source.
- Menor recurso humano capacitado en software Open Source, debido a la popularidad de software propietario.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Balance General de ASSENDA 2008 y 2009

BALANCE GENERAL ASSENDA	2008-12-31	2009-12-31
1105 Caja	3.027.848,	1.296.443,
1110 Bancos	6.321.974,	3.196.910,
1120 Cuentas de Ahorro	375.419,	1.220.451,
1125 Fondos	14.839,	23.849,
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	9.740.080,	5.737.653,
12 INVERSIONES CP	2.016.084,	841.805,
1305 Clientes	56.074.348,	89.795.011,
1320 Cuentas por Cobrar a Vincu. Económicos	31.131.740,	36.366.770,
1330 Anticipos y Avances	266.938,	674.554,
1335 Depósitos	2.465,	37.662,
1355 Antic Imptos y Contrib o Saldos a Favor	10.172.798,	12.203.725,
1360 Reclamaciones (CP)	890,	
1365 Cuentas x Cobrar a Trabajadores (CP)	1724234	1.218.550,
1370 Prestamos a Particulares CP	17.000,	17.000,
1380 Deudores Varios (CP)	1.008.952,	294.525,
1399 Provisiones (CP)	879.441,	1.024.080,
13 SUBTOTAL DEUDORES CORTO PLAZO	99.519.924,	139.583.717,
1405 Materias Primas	6.018.491,	4.374.393,
1410 Productos en Proceso	1.936.754,	1.739.196,
1420 Contratos en Ejecución	3.381.706,	25.027,
1430 Productos Terminados	6.427.157,	4.789.025,
1435 Mcias no Fabricadas x la Empresa	7.408.735,	7.260.331,
1455 Materiales Repuestos y Accesorios	1.184.684,	1.458.937,
1460 Envases y Empaques	320.824,	258.036,
1465 Inventarios en Transito	78.579,	248.304,
1499 Provisiones	776.114,	890.357,
14 SUBTOTAL INVENTARIOS	25.980.816,	19.262.892,
1705 Gastos Pagados x Anticipado CP	285.020,	346.415,
1798 Amortización Acumulada CP		34,
17 SUBTOTAL DIFERIDO	285.020,	346.381,
0 TOTAL ACTIVO CORRIENTE	137.541.924,	165.772.448,
12 INVERSIONES LP	47.388.270,	11.126.776,
1320 Cuentas por cobrar a Vinculados Económicos	4.906.059,	4.906.059,

<b>13 SUBTOTAL DEUDORES LARGO PLAZO</b>	4.906.059,	4.906.059,
<b>15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO NETO</b>	26.169.741,	20.994.669,
<b>1605 Crédito Mercantil</b>	2.809.414,	2.993.472,
<b>1625 Derechos</b>	937.372,	937.372,
<b>1698 Amortización Acumulada</b>	572.577,	870.097,
<b>16 SUBTOTAL INTANGIBLES</b>	3.174.209,	3.060.747,
<b>1710 Cargos Diferidos LP</b>	26.055.002,	25.285.278,
<b>17 SUBTOTAL DIFERIDOS</b>	26.055.002,	25.285.278,
<b>1905 De Inversiones</b>	203.098,	35.144.442,
<b>1910 De Propiedades Planta y Equipo</b>	18.936.747,	26.437.203,
<b>19 SUBTOTAL VALORIZACIONES</b>	19.139.845,	61.581.645,
<b>0 TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	126.833.126,	126.955.174,
<b>0 TOTAL ACTIVO</b>	264.375.050,	292.727.622,
<b>81 Derechos Contingentes</b>		1.714.283,
<b>82 Deudoras Fiscales</b>		24.821.567,
<b>83 Deudoras de Control</b>		2.252.662,
<b>21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)</b>	11.232.423,	7.550.675,
<b>22 PROVEEDORES</b>	62.547.670,	55.021.633,
<b>2315 A compañías vinculadas (CP)</b>	11.029.901,	10.894.262,
<b>2335 Costos y Gastos x Pagar CP</b>	812.821,	726.361,
<b>2360 Dividendos o Partic. x Pagar</b>	1.817.637,	1.817.637,
<b>2365 Retención en la Fuente</b>	1.818.334,	2.047.331,
<b>2367 Impuesto a las Ventas Retenido</b>	535.580,	475.527,
<b>2368 Impuesto de Industria y Comercio Retenido</b>	111.839,	142.457,
<b>2370 Retenciones y Aportes de Nomina</b>	124.406,	1.415.437,
<b>2380 Acreedores Varios (CP)</b>	2.710.913,	3.346.208,
<b>23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR CORTO PLAZO</b>	18.961.431,	20.865.220,
<b>24 IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS</b>	869.256,	5.928.070,
<b>25 OBLIGACIONES LABORALES CORTO PLAZO</b>	4.937.470,	5.667.113,
<b>2605 Para Costos y Gastos</b>	923.599,	1.253.441,
<b>26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES</b>	923.599,	1.253.441,
<b>27 DIFERIDOS CORTO PLAZO</b>	677.995,	13.910.038,
<b>2805 Anticipos y Avances Recibidos (CP)</b>	1.228.817,	1.136.332,
<b>28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS CORTO PLAZO</b>	1.228.817,	1.136.332,
<b>0 TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	101.378.661,	111.332.522,
<b>21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (LP)</b>	49.989.396,	32.373.361,
<b>2620 Pensiones de Jubilación (LP)</b>	4.552.551,	4.522.901,
<b>26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES (LP)</b>	4.552.551,	4.522.901,
<b>0 TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	54.541.947,	36.896.262,
<b>0 TOTAL PASIVO</b>	155.920.608,	148.228.784,
<b>3105 Capital Suscrito y Pagado</b>	13.223.312,	13.243.312,

<b>31 SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	13.223.312,	13.243.312,
<b>3205 Prima en coloc. acc cuotas o partes de int. s</b>	56.635.467,	56.635.467,
<b>3225 Superavit Metodo e Participación</b>	31.949.053,	8.311.621,
<b>32 SUBTOTAL SUPERAVIT DE CAPITAL</b>	88.584.520,	64.947.088,
<b>33 RESERVAS</b>	4.837.737,	4.837.737,
<b>34 REVALORIZACION DEL PATRIMONIO</b>	24.011.728,	27.492.470,
<b>36 RESULTADOS DEL EJERCICIO</b>	-33.240.160,	9.274.480,
<b>3705 UTILIDADES ACUMULADAS</b>		4.464.808,
<b>3710 PERDIDAS ACUMULADAS</b>	8.102.540,	41.342.699,
<b>37 RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES</b>	-8.102.540,	-36.877.891,
<b>38 SUPERAVIT POR VALORIZACIONES</b>	19.139.845,	61.581.642,
<b>0 TOTAL PATRIMONIO</b>	108.454.442,	144.498.838,
<b>0 TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	264.375.050,	292.727.622,

**Anexo 2. Estado de Resultados de ASSENDA 2008 y 2009**

<b>ESTADO DE RESULTADOS - ASSENDA</b>		<b>2008-12-31</b>	<b>2009-12-31</b>
<b>41 Ingresos Operacionales</b>		287.656.294,	366.604.209,
<b>61 MENOS: Costos De Ventas y De Prestación De Servicios</b>		212.971.725,	266.639.289,
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		74.684.569,	99.964.920,
<b>51 MENOS: Gastos Operacionales De Administración</b>		35.761.058,	38.217.397,
<b>52 MENOS: Gastos Operacionales De Ventas</b>		50.751.846,	47.312.489,
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>		-11.828.335,	14.435.034,
<b>42 MAS: Ingresos No Operacionales</b>		6.643.817,	18.777.055,
<b>53 MENOS: Gastos No Operacionales</b>		27.747.379,	23.741.523,
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y AJUSTE POR INFLACION</b>		-32.931.897,	9.470.566,
<b>54 MENOS: Impuestos De Renta y Complementarios</b>		308.263,	196.086,
<b>59 GANANCIAS Y PERDIDAS</b>		-33.240.160,	9.274.480,

### Anexo 3. Estado de flujo de efectivo de ASSEDA 2008 y 2009

<b>ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>2008-12-31</b>	<b>2009-12-31</b>
Utilidad del Periodo (Estado de Resultados)	-33.240.160,	9.274.480,
(+) Depreciaciones	4.558.511,	3.582.999,
(+) Amortizaciones	6.809.228,	15.013.679,
(+) Provisiones	4.560.436,	1.139.686,
(+) Amortizaciones calculo actuarial bonos y tit	30.963,	8.548,
(-) Utilidad en método de participación		5.878.684,
(-) Utilidad en vta propiedades y equipo y/o Ot	42.053,	142.481,
(+) Pérdida en venta o retiro de bienes	73.764,	127.497,
(+) Pérdida en método de participación	8.521.727,	9.655.166,
(+) Provisión Impuesto de Renta y Complementarios	308.263,	196.086,
<b>Subtotal ( renglones 1 a 24)</b>	<b>-8.419.321,</b>	<b>32.976.976,</b>
<b>Efectivo generado en operación</b>	<b>-8.419.321,</b>	<b>32.976.976,</b>
(+) Disminución Deudores	21.565.629,	
(+) Disminución Inventarios		6.557.411,
(+) Aumento Proveedores	9.146.682,	
(+) Aumento Cuentas por Pagar		1.903.789,
(+) Aumento Impuestos Gravámenes y Tasas		5.058.814,
(+) Aumento Obligaciones Laborales	536.798,	731.490,
(+) Aumento Pasivos Estimados y Provisiones		329.842,
(+) Aumento Pasivos Diferidos		13.139.556,
(-) Aumento Deudores		40.840.349,
(-) Aumento Inventarios	884.493,	
(-) Aumento Activos Diferidos	8373606	7.192.482,
(-) Disminución Proveedores		6.839.761,
(-) Disminución Cuentas por Pagar	14.329.719,	
(-) Disminución Impuestos Gravámenes y Tasas	2649097	
(-) Disminución Otros Pasivos	291501	92.485,
<b>Flujo de Efectivo Neto en Actividades de Operación</b>	<b>-3.698.628,</b>	<b>5.732.801,</b>
(-) Compra Inversiones Temporales	1.436.599,	
(-) Compra Inversiones Permanentes	15192993	1.000.100,
(-) Compra Propiedad Planta y Equipo	5.923.794,	3.454.068,
(+) Venta Inversiones Permanentes		15.016.793,
(+) Venta Propiedades Planta y Equipo	718.305,	5.300.678,
(+) Disminución Intangibles		184.059,
<b>Flujo de Efectivo Neto en Actividades de Inversión</b>	<b>-21.835.081,</b>	<b>16.047.362,</b>
(+) Nuevas Obligaciones Financieras	220.635.317,	
(+) Nuevas Obligaciones Financieras a Largo Plazo		110.471.926,
(+) Aumento Capital Social	4.389.875,	

<b>(+) Aumento Superavit de Capital</b>	39508874	
<b>(-) Pago de Obligaciones Financieras</b>	238318454	131.769.709,
<b>(-) Disminución Superavit de Capital</b>		4.484.807,
<b>Flujo de Efectivo Neto en Actividades Financieras</b>	26.215.612,	-25.782.590,
<b>TOTAL - Aumento (Disminución) del Efectivo (Renglo</b>	681.903,	-4.002.427,
<b>EFFECTIVO AÑO ANTERIOR</b>	9.058.177,	9.740.080,
<b>EFFECTIVO PRESENTE AÑO</b>	9.740.080,	5.737.653,

## 9. BIBLIOGRAFÍA

ALFRESCO. Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 15. Disponible en internet: <URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

----- . Total Cost of Ownership for Enterprise Content Management, Nov. 2008, p. 16. Disponible en internet: <URL:<http://www2.alfresco.com/e/1234/co-White-Paper-TCO-for-ECM-pdf/F7987/300460315>>.

ASSEND A [online]. Disponible en internet: <URL:[http://www.ASSENDA.com/informacion\\_tecnologia.html](http://www.ASSENDA.com/informacion_tecnologia.html)>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://www.ASSENDA.com/compania.html>>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://www.ASSENDA.com/compania.html>>.

----- . Disponible en internet:  
<URL:[http://www.ASSENDA.com/documentos\\_suministros.html](http://www.ASSENDA.com/documentos_suministros.html)>.

----- . Disponible en internet:  
<URL:[http://www.ASSENDA.com/gestion\\_procesos.html](http://www.ASSENDA.com/gestion_procesos.html)>.

ASSOCIATION FOR INFORMATION AND IMAGE MANAGEMENT (AIIM) [online].  
Disponible en internet: <URL:<http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management>>.

BEINHOCKER, Eric D. Robust Adaptive Strategies. En: Sloan Management Review. Abril 1999, vol. 40, no. 3, p. 101.

CARDOZA ECHEVERRY, Ricardo L. Costo Total de Propiedad (TCO): Gestión Integral de los Costos. TIMONEL [online], nov. 2009. Disponible en: <URL:<http://www.timonel.com.co/wp-content/uploads/2009/11/CostoTotalDePropiedad-TCO-Gesti%C3%B3nIntegralTecnolog%C3%ADa.pdf>>.

D'AVENI, Richard. The Empire Strikes Back: Counter Revolutionary Strategies for Industry Leaders. En: Harvard Business Review. Noviembre, 2002, vol. 80, no. 11, p. 66-74.

FESA [online]. 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet: <URL:<http://www.fesa.com.co/misi.asp>>.

----- . 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet: <URL:<http://www.fesa.com.co/valo.asp>>.

----- . 2001, Última actualización - Octubre de 2004. Disponible en internet:  
<URL:<http://www.fesa.com.co/visi.asp>>.

GARTNER. STAMFORD, Conn.: Gartner Says Worldwide Enterprise Content Management Software Market Will Reach \$4.2 Billion in 2010. Gartner [online], may. 2007. Disponible en internet:  
<URL:<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=506302>>.

----- . STAMFORD, Conn.: User Survey Analysis: Open-Source Software. Gartner [online], nov. 2008. Disponible en internet: <URL:  
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=801412>>.

GARZARELLI, Giampaolo. Open Source Software and the Economics of Organization. Roma, Italia: Università degli Studi di Roma, 'La Sapienza', 2002.

GÖK\*, Abdullah. Open Source versus Proprietary Software: An Economic Perspective. Istanbul, Turkey: İstanbul Bilgi University, 2003.

HOPKINS, Jim y KESSLER, Michelle. Companies squander billions on tech. USA TODAY [online], may. 2000. Disponible en internet:  
<URL:<http://www.usatoday.com/money/general/2002/05/20/squander.htm>>.

IEEE. IEEE [online]. 2010. Disponible en internet:  
<URL:[http://www.ieee.org/about/ieee\\_history.html](http://www.ieee.org/about/ieee_history.html)>.

KHALAK, Asif. Economic model for impact of open source software. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2000.

KOTLER, Phillip. Marketing Management. 9 ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1999, p. 399.

LAUDON Kenneth C. y LAUDON Jane P. Administración de los activos de hardware y software. En: Sistemas de información gerencial. 8 ed. México: Pearson Educación, 2004, p. 208.

LERNER, Josh y TIROLE, Jean. The simple economics of open source. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2000. Working Paper 7600.

MICROSOFT. Microsoft License Advisor [online]. Disponible en Internet:  
<URL:<http://www.microsoft.com/licensing/mla/>>.

OLSON, Michael. Dual Licensing. En: Open Sources 2.0: The Continuing Evolution. Sebastopol, California: O'Reilly Media Inc., 2006. p. 71-80.

OPEN SOURCE INICIATIVE. La Definición de Código Fuente Abierto. Versión 1.9. 2003. Open Source Initiative [online]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.free-soft.org/mirrors/www.opensource.org/docs/osd-spanish.php>>.

PORTER, Michael E. How Competitive Forces Shape Strategy. En: Harvard Business Review. Marzo-abril, 1979, vol. 57, no. 2, p. 137-145.

------. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York: Free Press, 2000, p. 261-302.

RED HAT. Red Hat Store [online]. Disponible en Internet: <URL:<https://www.redhat.com/wapps/store/allProducts.html>>.

RIEHELE, Dirk. The Economic Motivation of Open source Software: Stakeholder Perspectives. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol. 40, no. 4, p. 25-32.

------.------. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol. 40, no. 4, p. 26.

------.------. En: Computer IEEE, Abril, 2007, vol. 40, no. 4, p. 27.

----- . The Commercial Open Source Business Model. En: Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information Systems (3: 6-9, Julio, 2009: San Francisco, California). SAP Research, SAP Labs LLC, 2009.

SPECTOR, David HM. Calculating TCO and ROI on open source platforms.

TECHREPUBLIC [online], abr. 2006. Disponible en internet: <URL:  
[http://articles.techrepublic.com.com/5100-22\\_11-6058525.html](http://articles.techrepublic.com.com/5100-22_11-6058525.html)>.

The empire Strikes Back: Counter revolutionary Strategies for Industry Leaders.

En: Harvard Business Review. Noviembre, 2002, vol. 80, no. 11, p. 66-74.

THOMPSON junior, Arthur A.; STRICKLAND III, A. J. y GAMBLE, John E.

Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008.

----- . Diversificación: estrategia para administrar un grupo de empresas. En:

Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p.  
266-309.

----- . Diversificación: estrategia para administrar un grupo de empresas. En:

Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008.p.  
266-309.

----- . Evaluar el ambiente externo de una empresa. En: Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p. 48-72.

----- . Evaluar los recursos y la posición competitiva de la empresa. En: Administración Estratégica: teoría y casos. 15 ed. México: McGraw Hill, 2008. p. 94-124.

WATSON, Richard T., et al. The business of open source. En: Communications of the ACM. Abril 2008, vol. 51, no. 4, p. 41-46.

ZIMBRA. Webinar – Zimbra 6 vs. Microsoft Exchange [online]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.zimbra.com/about/webinar\\_form.php?showID=14](http://www.zimbra.com/about/webinar_form.php?showID=14)>.

WIKIPEDIA [online]. Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_fuente](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_fuente)>.

----- . Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador\\_%28dispositivo\\_de\\_red%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador_%28dispositivo_de_red%29)>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Servidores>>.

----- . Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_operativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo)>.

----- . Disponible en internet: <URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>>.

----- . Disponible en internet: <URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)>.

----- . Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_propietario](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_propietario)>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Spam>>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Stakeholder>>.

----- . Disponible en internet:

<URL:[http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_la\\_comunicaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n)>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Unix>>.

----- . Disponible en internet: <URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Zimbra>>.