



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y
ECONÓMICAS**

Proyecto de Grado

Previo a la obtención del título de:

**Ingeniero Comercial con mención en Gestión empresarial,
especializado en Sistemas de Información Gerencial**

**Economista con mención en Gestión Empresarial, especializado
en Marketing**

**“PROYECTO: Creación de una empresa proveedora de certificados
de firma digital para Operadores de comercio exterior (OCE's) en el
Ecuador”**

AUTORES:

**Christian Javier Alvarez Villalva
Dalila Marisela Idrobo Borja**

DIRECTOR:

Ing. Oscar Mendoza

**Guayaquil - Ecuador
2005**

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Constantino Tobalina
Sub-Director del ICHE

Ing. Oscar Mendoza
Director de la Tesis

Ing. Galo Valverde
Vocal Principal

Econ. Pedro Gando
Vocal Principal

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

CHRISTIAN JAVIER ALVAREZ VILLALVA
Matricula No. 199813296

DALILA MARISELA IDROBO BORJA
Matricula No. 199509886

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme unos padres que han logrado con su sacrificio y dedicación brindarme una formación con valores, además de su total apoyo en todo momento de mi vida.

A mis compañeros de estudios y amigos que en el transcurso de mi carrera Universitaria estuvieron de una u otra forma en una etapa de mi vida, dándome su amistad.

A mis maestros que con su conocimiento han aportado a mi formación como profesional para servir a mi país.

Christian Javier Álvarez Villalva

Agradezco a Dios y a la Virgen por haber sido en mi vida la luz que me ha guiado por el camino correcto.

A mis hijos Ricky y Maria Fernanda que han sido mi mayor inspiración para culminar esta etapa de mi vida.

A mi amado esposo cuyo aliento y apoyo incondicional me ha impulsado siempre a alcanzar mis metas.

A mis padres, mis hermanas, a toda mi familia y amigos cuyo amor y amistad fueron de gran motivación para la elaboración de este proyecto.

A todos mis maestros que a lo largo de mi carrera, me formaron y me brindaron una excelente educación.

Dalila Marisela Idrobo Borja

DEDICATORIAS

A mi papá por su constante apoyo en todo momento de mi vida; a mis sobrinos; Carlos, Abraham, David y Damary por todo su cariño; a mis familiares, amigos y aquellas personas especiales que llevo en mi corazón, y en especial a mi mamá la cual siempre esta presente en todos los momentos importantes de mi vida.

Christian Javier Álvarez Villalva

A mi esposo Servio, fiel compañero en estos últimos 11 años de mi vida, por su amor incondicional, por haber confiado siempre en mí y nunca haber dudado que llegaría a cumplir esta meta. Por siempre te estaré agradecida.

Dalila Marisela Idrobo Borja

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Tribunal de Graduación.....	I
Declaración Expresa.....	II
Agradecimiento.....	III
Dedicatorias.....	VI
Índice General.....	IX
Índice de Tablas	XVII
Índice de Gráficos.....	XX
Introducción.....	XXIII

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.

1.1 Marco Legal del Comercio Electrónico en el Ecuador.....	25
1.2 Conceptos técnicos extraídos de la Ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana.....	27
1.2.1 Mensaje de datos.....	27
1.2.2 Principio de Equivalencia Funcional.....	28
1.2.3 Conservación del mensaje de datos.....	28

1.2.4.	Autoridades de Certificación y Autoridades de Registro.....	30
1.2.5	Sellado electrónico de tiempo.....	31
1.2.6	Infraestructura de clave Pública.....	31
1.2.7	Encriptación.....	34
1.2.8	Firma digital.....	36
1.2.8.1	Proceso de Firma Digital.....	37
1.2.8.2	Características de la firma digital.....	40
1.2.9	Certificados de Autenticidad.....	41
1.2.9.1	Tipos de certificados.....	45
1.2.9.2	Procesos de certificación.....	48
1.2.9.3	ESPOLSEC como una Autoridad de Certificación.....	50
1.2.9.4	Flujo de solicitudes de certificados.....	51
1.2.9.5	Revocación de Certificados.....	52
1.2.9.6	Alteración de certificados.....	53
1.3	Correo Seguro.....	53
1.3.1	Características del correo seguro.....	54
1.3.2	Requerimientos para usar el servicio de Correo Seguro.....	55
1.3.3	Usos del Correo seguro.....	55

CAPÍTULO II

INVESTIGACIÓN DE MERCADO PARA ESPOLSEC

2.1	Antecedentes.....	58
-----	-------------------	----

2.1.1	Necesidades del Mercado.....	60
2.2	Objetivos.....	61
2.2.1	Objetivo General.....	62
2.2.2	Objetivos Específicos.....	62
2.3	Diseño de la Investigación.....	64
2.3.1	Tipos de Datos.....	64
2.3.2	Tipo de Investigación.....	65
2.3.3	Fuentes de Información.....	65
2.3.4	Método de Investigación.....	66
2.4	Grupo Focal.....	67
2.4.1	Segmentos del mercado objetivo.....	67
2.4.2	Tamaño.....	68
2.4.2.1	Muestra.....	68
2.4.3	Número de Grupos.....	69
2.4.4	Duración de sesiones.....	69
2.4.5	Lugar de la sesión.....	69
2.4.6	Perfil de los miembros del Grupo Focal.....	70
2.5	Presupuesto.....	70
2.6	Selección del moderador.....	71
2.7	Guía o agenda del moderador.....	71
2.7.1	Objetivos de la investigación.....	71
2.7.2	Temas a tratar.....	72

2.7.3	Tiempo que durará cada sesión.....	73
2.7.4	Diseño de la guía del moderador.....	73
2.7.4.1	Resultados de las Sesiones de Grupo focal.....	75
2.8	Hallazgos de la Investigación cualitativa de ESPOLSEC.....	78

CAPÍTULO III

PLAN INTEGRADO DE MARKETING

3.1	Análisis Situacional del producto	86
3.1.1	Características, Ventajas y Beneficios	86
3.1.2	Análisis del entorno interno y externo de ESPOLSEC: FODA.....	88
3.1.3	Cadena de Valor.....	92
3.2	Análisis Situacional del mercado	92
3.2.1	Tamaño del mercado.....	92
3.2.2	Identificación de nuestros potenciales clientes.....	95
3.2.3	Estudio sobre la transmisión de datos con la ADUANA.....	97
3.3	Definición de la misión y visión de ESPOLSEC	99
3.3.1	Misión.....	99
3.3.2	Visión.....	100
3.3.3	Core Competente.....	101
3.4	Análisis de la Segmentación del mercado meta de ESPOLSEC.....	100
3.4.1	Macro segmentación.....	100
3.4.2	Micro segmentación.....	102

3.5	Análisis del comportamiento del consumidor	103
3.5.1	Matriz de implicación de Foote, Cone y Belding	103
3.6	Análisis de la competencia	104
3.6.1	Estructura competitiva de la Industria: Modelo de las cinco fuerzas de Porter	104
3.6.2	Matriz de competencia Porter	105
3.7	Análisis de las fuerzas que influyen en los precios de ESPOLSEC.....	108
3.8	Plan de Marketing Mix de ESPOLSEC.....	110
3.8.1	Análisis de Posicionamiento de ESPOLSEC	110
3.8.1.1	Posicionamiento ideal	112
3.8.1.2	Posicionamiento deseado	113
3.8.2	Análisis del Ciclo de Vida del producto	113
3.8.3	Estrategias básicas de desarrollo para ESPOLSEC	117
3.9	Plan Operativo de Marketing para ESPOLSEC	118
3.9.1	Estrategias de Servicios / Productos de ESPOLSEC	118
3.9.1.1	Servicios de ESPOLSEC	119
3.9.1.2	Productos de ESPOLSEC	120
3.9.2	Estrategia de Precios de ESPOLSEC	122
3.9.3	Estrategia de Distribución para ESPOLSEC	123
3.9.3.1	Venta Directa	124
3.9.3.2	Venta a través de Aliados Estratégicos.....	124
3.9.4	Estrategia de Promoción de ESPOLSEC.....	125

3.9.4.1	Promoción.....	125
3.9.4.2	Publicidad.....	125
	3.9.4.2.1 Cronograma de Publicidad.....	128
3.9.4.3	Marketing Directo.....	129
3.9.4.4	Relaciones Públicas.....	129
3.10	Políticas de Servicio de ESPOLSEC	129

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS TÉCNICO –ADMINISTRATIVO.

4.1	Tamaño y localización de la compañía.....	131
4.2	Infraestructura física	131
4.3	Infraestructura tecnológica.....	131
4.4	Infraestructura de Telecomunicaciones de ESPOLSEC con la CAE.....	132
4.5	Estructura Organizacional- funciones.....	134
	4.5.1 Gerente de Proyecto.....	134
	4.5.1.1 Asistente de Gerencia.....	136
	4.5.2 Jefe de Cobranzas.....	136
	4.5.2.1. Asistente de Cobranzas.....	137
	4.5.2.2 Contador.....	138
	4.5.2.3 Auxiliar Contable	138
	4.5.3 Jefe de Tecnologías.....	139
	4.5.3.1 Soporte	140

4.5.4	Servicios Tercerizados.....	140
-------	-----------------------------	-----

CAPÍTULO V

ASPECTOS LEGALES

5.1	Requisitos para ser proveedor de correo seguro en el Ecuador	141
5.2	Requisitos para ser Certificadora y / o Registradora de firma digital.....	141
5.3	Infracciones y penalizaciones establecidas por la Ley	143
5.3.1	Infracciones de las Autoridades de Certificación o Registro.....	143
5.3.2	Infracciones de los usuarios.....	145
5.3.2.1	Delito de fraude informático.....	145
5.3.2.2	Delito de falsificación electrónica.....	146
5.3.2.3	Delito de daño informático.....	147

CAPÍTULO VI

ESTUDIO FINANCIERO

6.1	Fuentes de Financiamiento.....	148
6.2	Objetivos Financieros: Corto, Mediano y Largo Plazo.....	149
6.3	Inversiones del proyecto.....	151
6.3.1	Inversiones de Activo.....	151
6.4	Presupuesto de Ingresos.....	153
6.5	Presupuesto de Egresos.....	156
6.5.1	Presupuesto de Gasto de Personal	156

6.5.2	Presupuesto de otros gastos.....	156
6.6	Capital de Trabajo.....	157
6.7	Análisis de Costos.....	158
6.8	Tasa de Descuento.....	159
6.9	Flujo de Caja.....	160
6.10	Valor Presente Neto.....	162
6.11	Tasa Interna de Retorno.....	163
6.12	Análisis de Sensibilidad.....	163
	CONCLUSIONES.....	167
	RECOMENDACIONES.....	168
	Bibliografía.....	169
	Anexos.....	171

Anexo A

Contenido de la Investigación a grupos focales.

Anexo B

Interacción para el proceso de generación de Certificados mediante el Portal de WISEKEY

Anexo C

Cuadros de Presupuestos de inversiones de ESPOLSEC.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.	Principales grupos de OCE's.....	68
Tabla 2.2.	Presupuesto para la realización de los grupos focales.....	70
Tabla 2.3.	Reconocimiento de la marca	76
Tabla 2.4.	Conocimiento de OCE-s acerca de otras empresas que ofrezcan servicio de firma digital	76
Tabla 2.5.	Percepción de slogan de ESPOLSEC.....	76
Tabla 2.6.	Conocimiento de lo que es una firma digital por parte de los OCE-s ..	76
Tabla 2.7.	Conocimiento de lo que es una firma digital por parte de los OCE-s ..	77
Tabla 2.8.	Importancia de la firma digital.....	77
Tabla 2.9.	Preferencia de dispositivos por parte de OCE-s.....	77
Tabla 2.10.	Importancia de la firma digital para los OCE-s.....	77
Tabla 2.11.	Percepción del precio de los productos de ESPOLSEC	78
Tabla 2.12.	Preferencia de los OCE-s por los servicios de ESPOLSEC	78

Tabla 2.13. Preferencia de los OCE-s por ESPOLSEC	78
Tabla 2.14. Porcentaje de aceptación del producto/servicio por parte de los OCE's.	80
Tabla: 3.1. Operadores de Comercio Exterior registrados en el SICE al 2004.....	94
Tabla 3.2. Nivel de importancia de los atributos de la Firma Digital.....	111
Tabla 3.3. Nivel de importancia de los atributos ESPOLSEC.....	111
Tabla 3.4. Características del dispositivo de almacenamiento.....	121
Tabla 3.5. Precios de los servicios de ESPOLSEC.....	123
Tabla 3.6. Cronograma de publicidad.....	128
Tabla 6.1. Objetivos Financieros dado el 50% del 100% de OCE's.....	150
Tabla 6.2. Presupuesto de Inversión en Activos Fijos.....	152
Tabla 6.3. Depreciación y Amortización.....	153
Tabla 6.4. Ingresos: Pronóstico de Ventas - Año 1 – 2 - 3 (No acumulada) ...	154
Tabla 6.5. Presupuesto de Ingresos para el 1er – 2do – 3er año - 50% del mercado meta.....	155
Tabla 6.6. Presupuesto de Gastos de Personal.....	156
Tabla 6.7. Presupuesto de Otros Gastos.....	157
Tabla 6.8. Capital de Trabajo.....	158
Tabla 6.9. Análisis de Costos.....	158
Tabla 6.10. Cálculo de la tasa de Descuento.....	159
Tabla 6.11. Precios de Activos de Capital.....	159
Tabla 6.12. Flujo de Caja 100% Capital Propio.....	160

Tabla 6.13. Flujo de Caja 50% Capital Propio – 50% Préstamo.....	161
Tabla 6.14. Flujo de Caja 70% Capital Propio – 30% Préstamo.....	162
Tabla 6.15. Tasa Interna de Retorno, escenario 50% Capital propio – 50% Préstamo	163

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1. Árbol PKI de Wisekey en el ámbito mundial.	32
Gráfico 1.2. En criptografía de clave simétrica ambos usuarios comparten la misma clave.....	35
Gráfico 1.3. En criptografía de clave asimétrica existen dos claves relacionadas matemáticamente. Una clave abre la otra.	36
Gráfico 1.4. Firma digital: nótese que la firma es un conjunto de caracteres inentendibles adjunto al cuerpo del documento el cual puede ir encriptado o no.....	37
Gráfico 1.5. Dispositivos de almacenamiento de las claves pública y privada necesarias para generar la firma digital que se adjuntara al documento	38
Gráfico 1.6. Certificado Digital: se muestra sus componentes más importantes...42	
Gráfico 1.7. Búsqueda de Certificado de un remitente en la jerarquía de PKI.....	52

Gráfico 2.1. Los OCE solo necesitan usar un cliente S/MIME de Correo tal como Microsoft Outlook para envío / recepción de correos firmados y encriptados digitalmente	72
Gráfico 2.2. Importancia de los componentes del servicio de firma digital.....	80
Gráfico 2.3. Preferencia de Servicios por parte de los OCE`s.....	81
Gráfico 2.4 Características de la Firma Digital que más aprecian los OCE`s	82
Gráfico 2.5 Identificación de la marca ESPOL entre los OCE`s	83
Gráfico 2.6 Porcentaje de OCE´s que desean contratar ESPOLSEC.....	84
Gráfico 2.7 Preferencias por dispositivos de firma digital.....	84
Gráfico 3.1. Cadena de Valor	92
Gráfico 3.2. El mercado potencial para ESPOLSEC	99
Gráfico 3.3. Modelo de implicación FCB para ESPOLSEC	104
Gráfico 3.4. Estructura competitiva de la industria de Certificados de Firma Digital.....	105
Gráfico 3.5. Logotipo de ESPOLSEC.....	113
Gráfico 3.6. Leyenda de ESPOLSEC.....	113
Gráfico 3.7. Estrategia de introducción al producto.....	115
Gráfico 3.8. Estrategia básicas de Michael Porter.....	117
Gráfico 3.9. Accesorios para montar una Autoridad de Registro.....	120
Gráfico 3.10. Token, dispositivo electrónico ofrecido por ESPOLSEC.....	120
Gráfico 3.11. Tarjeta Inteligente o Smart Card, dispositivo electrónico ofrecido por ESPOLSEC.....	121

Gráfico 3.12. Vista del sistema Completo.....	122
Gráfico 4.1. Comunicación de la Autoridad de Registro ESPOLSEC con la Autoridad de Certificación WISEKEY.....	132
Gráfico 4.2. Infraestructura tecnológica de ESPOLSEC.....	132
Gráfico 4.3. Estructura Organizacional.....	134
Gráfico 6.1. Sensibilización de Precio de ESPOLSEC.....	164
Gráfico 6.2. Sensibilización de la Demanda de ESPOLSEC.....	165
Gráfico 6.3. Sensibilización del Precio vs. TIR.....	165
Gráfico 6.4. Sensibilización del Demanda vs. TIR.....	166

INTRODUCCIÓN

La Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE) desde Febrero del año 2.002 ha realizado la implementación del sistema SICE Sistema Interactivo de Comercio Exterior, el cual ha conllevado a que todos los Operadores de Comercio Exterior tengan la necesidad de acceder al mismo ya que este sistema es para automatizar los procesos de carga y despacho tanto de importaciones como de exportaciones.

La automatización de la Aduana ha conllevado a que se haya establecido la normativa legal para el Comercio Electrónico. Actualmente los Operadores de Comercio Exterior OCE's están conectados con la ADUANA las 24 horas del día los 7 días de la semana, transmitiendo información de manifiestos, Bill of lading B/L's, Declaración Aduanera Única DAU's, Correcciones de los mismos es decir, tramites documentarios a través de herramientas WEB Workflow. Debido a toda esta interacción y transmisión de datos, se ve la necesidad de tener protegida la información, ya que este sistema necesita que no sea manipulado existiendo claves de acceso al mismo tanto en la Web como para la validación de los datos, dando así la Aduana una respuesta satisfactoria de la misma. Lo que se desea es ayudar a eliminar diferencias entre ambas partes, de una forma objetiva, segura y confiable, por todo esto es necesario la transmisión electrónica de estos datos desde los OCE's hasta la Aduana sea bajo correo seguro y mejor aún con firmas digitales y su certificado de autenticidad.

Ante esta necesidad de parte de los OCE's de transmitir la información de carga y despacho de una manera más confiable y segura, se realiza la siguiente propuesta: Proyecto de creación ESPOLSEC como una empresa proveedora de Servicios de Certificación de firmas digitales y correo seguro para los Operadores de Comercio Exterior en el Ecuador, que provea a todos los OCE's de certificados, firmas digitales, correo seguro y dispositivos tecnológicos para la transmisión confiable y segura de sus datos.

Se define esta propuesta como una Empresa Certificadora de firma digital y correo seguro, que busca satisfacer una necesidad muy importante que esta viviendo en la actualidad el Ecuador y en todo el mundo debido a la globalización y al rápido desarrollo tecnológico, además de cooperar con el comercio internacional en el campo específico de las empresas proveedoras de servicios tecnológicos, en lo referente a la transmisión de datos de los OCE's con la Aduana.

Este proyecto de tesis mostrará un análisis de la interacción de los OCE's con la Aduana, es decir la transmisión de los datos en lo referente a procesos de carga y despacho, relacionados con la importación de bienes y servicios, perfeccionando tecnológicamente este proceso de transmisión del Sistema SICE de una forma segura, facilitando el comercio internacional.

CAPITULO I.

GENERALIDADES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

1.1 Marco Legal del Comercio Electrónico en el Ecuador

La ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana fue promulgada mediante registro oficial el 17 de abril del 2002. Posteriormente fue publicado su reglamento el 31 de Diciembre del mismo año. Debido a fallas de fondo y forma de dicho reglamento, este tuvo que ser corregido y nuevamente publicado en 23 de Octubre del 2003. De esta forma el Ecuador cuenta en nuestros días del marco legal necesario para que una Autoridad de Certificación o Registro inicie sus operaciones en el país.

La ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana partió de la revisión de la legislación ecuatoriana y el apoyo de distintos proyectos de ley, sobre todo de la Ley Modelo propuesta por las Naciones Unidas a través de la CNUDMI (Comisión de las Naciones Unidas para el Mercado Internacional- UNCITRAL en Inglés).

Esta Ley asume que existe una infraestructura tecnológica conocida como Infraestructura de Clave Pública o PKI (Public Key Infrastructure).

La Ley se basa en tres principios:

- ◆ Seguridad técnica de las aplicaciones de criptografía.
- ◆ Seguridad técnica de las aplicaciones de clave pública (PKI)
- ◆ Inviabilidad computacional de romper, en el estado actual de la tecnología, los esquemas de seguridad electrónicas de las Firmas Electrónicas

La Ley esta dividida en cinco títulos, a saber: De los mensajes de datos, de las firmas electrónicas y tópicos conexos, de los servicios electrónicos y contratación electrónica, de la prueba y notificaciones electrónicas y de las infracciones informáticas [1].

De estos títulos podemos extraer un conjunto de conceptos técnicos y no técnicos que mencionaremos a continuación para poder comprender detalladamente el proceso tecnológico de la firma digital y de una autoridad de certificación de firmas digitales como de registro.

1.2 Conceptos técnicos extraídos de la Ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana

A continuación se detalla un conjunto de conceptos técnicos mencionados en la Ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana

1.2.1 Mensaje de datos

Los mensajes de datos son los documentos electrónicos, correo electrónico y adjuntos, páginas web, telegrama, telex, fax, facsímil e intercambio electrónico de datos (EDI). Todos ellos son considerados como medios de prueba ante un juicio (Art. 52). En caso de disputa legal sobre un mensaje de datos se deberá proceder de la siguiente manera (art. 54):

- a. Se debe adjuntar soporte informático y la transcripción al papel del documento electrónico, así como los elementos necesarios para su lectura y verificación, cuando sean requeridos.

- b. En caso de impugnación del certificado o de la firma electrónica por cualesquiera de las partes, el juez o tribunal a petición de parte, ordenara a la entidad de certificación de información correspondiente remitir a este despacho los certificados de firma electrónica y documentos en los que se baso la solicitud del firmante, debidamente certificados.

1.2.2 Principio de Equivalencia Funcional

El principio de equivalencia funcional se refiere al hecho de que el contenido de un documento electrónico surte los mismos efectos jurídicos que el contenido de un documento en papel. De esta manera ya es posible usar un correo encriptado y firmado digitalmente para realizar transacciones comerciales o con entidades públicas que anteriormente estaban circunscritas al papel.

Pero existe una consideración ante este principio. Es libre potestad de las instituciones públicas o privadas aceptar los documentos electrónicos. En caso de aceptarlos, estas instituciones se ven en la necesidad de crear políticas y/o procedimientos internos de uso para la aceptación de los documentos electrónicos. Por ejemplo, instituciones como la CAE, el SRI deben crear políticas y procedimientos internos para insertar el uso de firmas digitales en sus procesos de trabajo normales.

1.2.3 Conservación del mensaje de datos

En vista de que un mensaje de datos puede sustituir por completo un documento escrito (ejemplo: facturas comerciales, declaraciones de impuestos, tramites aduaneros) se vuelve sumamente importante asegurar el lugar y la forma de almacenamiento de la información.

La Ley de comercio electrónico ecuatoriana regulariza la forma en que debe ser almacenada la información. Dicho almacenamiento debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Que la información almacenada sea accesible para su posterior consulta;
- b. Que la información sea conservada con el formato en el que se haya generado, enviado o recibido, o con algún formato que sea demostrable que reproduce con exactitud la información generada, enviada o recibida;
- c. Que se conserve todo dato que permita determinar el origen, el destino del mensaje, la fecha y hora en que fue creado, generado, procesado, enviado, recibido y archivado;
y,
- d. Que se garantice su integridad por el tiempo que se establezca en el reglamento de Comercio Electrónico.

La conservación de mensajes de datos puede dar cabida a la creación de toda una industria de almacenamiento de datos en el país en donde las empresas o instituciones gubernamentales confían en terceros el almacenamiento de la información. ESPOLSEC no tiene planificado en el corto plazo entrar a esta industria.

1.2.4. Autoridades de Certificación y Autoridades de Registro.

Las Autoridades de Certificación según la Ley son las empresas unipersonales o personas jurídicas que emiten certificados de firma electrónica y pueden prestar otros servicios relacionados con la firma electrónica, autorizadas por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (Art. 29).

La Ley permite la existencia de autoridades de certificación extranjeras (Art. 33)¹ siempre y cuando hayan sido domiciliadas en Ecuador y tengan un apoderado Legal (Art. 6 del Reglamento).

Adicionalmente a las autoridades de Certificación existen también las autoridades de Registro. La Ley no menciona en ninguno de sus párrafos la existencia de autoridades de registro. Por lo contrario el Reglamento si lo menciona en el art. 8 y la define de la siguiente manera: “Una entidad de registro de información es un tercero acreditado en el CONATEL, relacionado contractual y legalmente con una entidad de certificación de información acreditada o con una entidad de certificación extranjera registrada por el CONATEL y que está autorizada para representarla legalmente y prestar servicios de certificación de información y relacionados, a nombre o en representación de la misma”.

¹ Cuando en la presente Tesis mencionemos el Artículo nos estaremos refiriendo aun Artículo de la Ley

Finalmente, podemos ya enmarcar a ESPOLSEC y definirla de la siguiente manera: ESPOLSEC es una autoridad de registro relacionada contractualmente con una entidad de certificación extranjera llamada Wisekey registrada debidamente ante el CONATEL y que posee un apoderado legal que la representa en el Ecuador.

1.2.5 Sellado electrónico de tiempo

El sellado de tiempo es definido por la Ley como la Anotación electrónica firmada electrónicamente y agregada a un mensaje de datos en el que consta como mínimo la fecha, la hora y la identidad de la persona que efectúa la anotación.

De este servicio se pueden derivar un sin número de empresas enfocadas en proveer servicios de sellado de tiempo para garantizar que un documento fue enviado en el momento oportuno. Muchas veces es causal de multas en caso de que el documento no llegue a tiempo. La empresa que provea este servicio servirá como dirimente ante las partes en disputa.

1.2.6 Infraestructura de clave Pública.

La Infraestructura de Clave Pública (PKI por sus siglas en inglés) es el marco técnico-teórico en el que se basa la Ley y Reglamentos de Comercio Electrónico Ecuatorianas. En PKI existe la figura de Autoridad de Registro y Autoridad de Certificación.

Además existe la posibilidad de concatenar dichas autoridades para formar un gran árbol jerarquizado de autoridades de ambos tipos que puede abarcar instituciones de todo el mundo e interrelacionar unas empresas con otras sin importar distancias o fronteras.

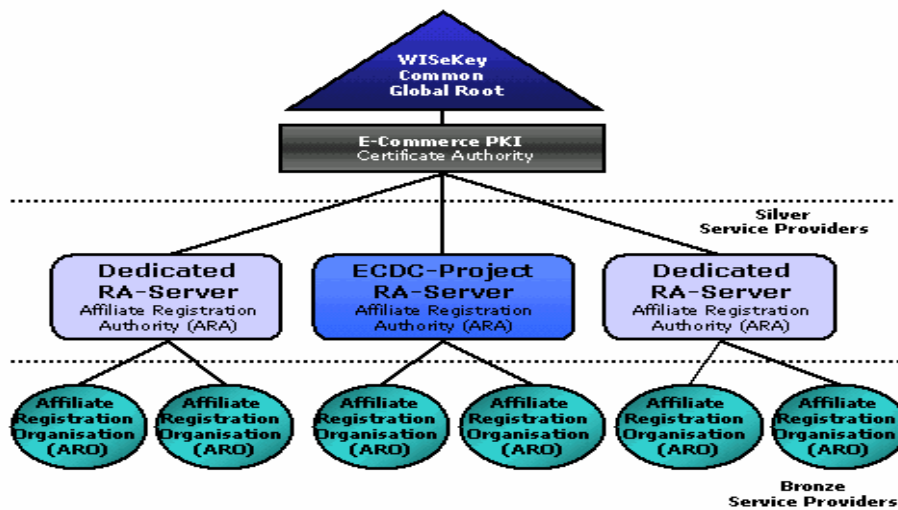


Gráfico 1.1: Árbol PKI de Wisekey en el ámbito mundial.
Fuente: www.wisekey.com

Existe una alternativa a usar PKI pero que no ha sido contemplada por ninguna de las Leyes de Comercio Electrónico en el ámbito mundial. Esta alternativa es llamada Red de Confianza o Web of Trust. Web of Trust es otra arquitectura en la que la garantía de confianza en una firma digital no esta ligada a una única autoridad de registro centralizada sino que se hereda de la persona con la que nos comunicamos y son heredadas transitivamente de una persona a otra (formando una telaraña o web de confianza).

En el Web of Trust si un individuo al que se llamará A confía en otro llamado B y B en otro llamado C entonces A confía en el individuo C. En PKI no ocurre esto puesto que A, B y C dependen de su autoridad de registro o certificación y esta a su vez de otra, y la que sigue de otra mas, hasta llegar a una última autoridad de certificación raíz (en el nivel mas alto de la jerarquía de PKI) conocida normalmente como el Common Root PKI. Imaginemos ahora que tenemos una infraestructura PKI que se extiende a lo largo y ancho del mundo. Imaginémonos después que millones de transacciones diarias de millones de empresas han depositado su confianza en la infraestructura PKI y por consiguiente en las autoridades de registro y/o certificación que conforman el árbol y en consecuencia en el nivel máximo de PKI conocido como Common Root PKI. Es evidente que se necesitan tomar todas las seguridades físicas y lógicas del caso para salvaguardar a las autoridades de registro, autoridades de certificación y en especial el Common Root PKI. En el caso de Wisekey el Common Root Certificate se encuentra en un bunker militar de las Fuerzas Armadas Suizas en los Alpes Suizos. Hacer una inversión de esta naturaleza para una autoridad de certificación es extremadamente elevada por lo cual ESPOLSEC decidió convertirse en una autoridad de registro dependiente de la autoridad de certificación Wisekey.

Como autoridad de registro ESPOLSEC esta enfocada principalmente en la identificación de los usuarios que desean un certificado o firma digital. Wisekey, como autoridad de Certificación, se encarga de la emisión de los certificados de manera segura. La Ley exige a ESPOLSEC acreditar a la Autoridad de Certificación

Extranjera en el País y exige también que la Autoridad de Certificación extranjera este debidamente legalizada en su país de origen.

1.2.7 Encriptación

La encriptación de un documento se deriva de la aplicación de la criptología la cual se define como aquella ciencia que estudia la ocultación, disimulación o cifrado de la información, así como el diseño de sistemas que realizan dichas funciones. La criptología abarca por tanto a la criptografía (datos, texto, e imágenes), la criptofonía (voz) y el criptoanálisis, ciencia que estudia los pasos y operaciones orientados a transformar un criptograma en el texto claro original pero sin conocer inicialmente el sistema de cifrado utilizado y/o la clave.

El cifrado o transformación de los datos consiste en transformar una información (texto claro) en otra ininteligible (texto cifrado o cripto) por el ser humano. La intención de cifrar un mensaje es que solamente el usuario destino sea el único capaz de descifrar el mismo mediante una clave. Para esto existen dos grandes mecanismos de cifrado: usando clave simétrica y usando clave asimétrica. Al usar clave simétrica ambas partes (el que envía y el que recibe) conocen de antemano la clave con la que ha sido cifrado el mensaje. Entre estos sistemas se encuentran: DES, RC2, RC4, IDEA, SkipJack, etc.

Criptografía de llave simétrica

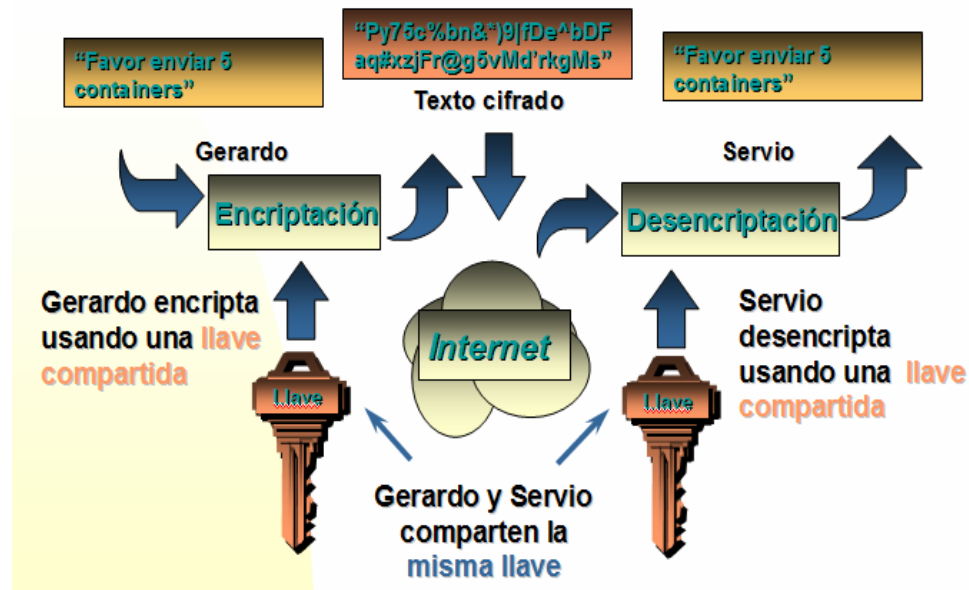


Gráfico 1.2 : En criptografía de clave simétrica ambos usuarios comparten la misma clave
Fuente: Seminario de Comercio Electrónico dictado por el Msc. Ing. Servio Lima

Al usar clave asimétrica se usa una dupla de claves llamadas la clave privada y la clave pública con las que se encripta y descifra el mensaje respectivamente. De esta forma cuando un usuario desea enviar un mensaje protegido, cifra el mensaje con la clave pública del destinatario para que solo este, que es el único conocedor de la clave secreta pueda descifrar el mensaje. El sistema de encriptación asimétrica más famoso es el algoritmo RSA (utilizado por SET, Secure electronic transfer protocol) cuyas iniciales son las de sus creadores Rivest, Shamir y Adelman.

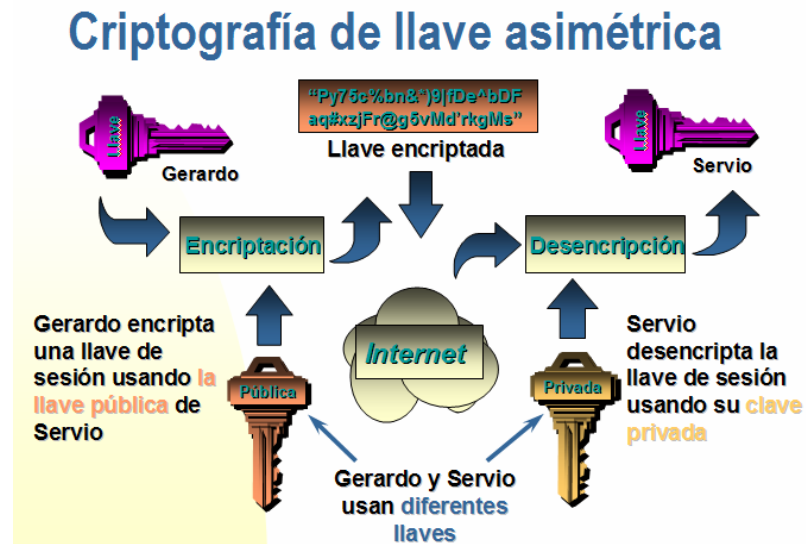


Gráfico 1.3: En criptografía de clave asimétrica existen dos claves relacionadas matemáticamente. Una clave abre la otra

Fuente: Seminario de Comercio Electrónico dictado por el Msc. Ing. Servio Lima

1.2.8 Firma digital

La firma digital es un código alfanumérico que se adjunta a un mensaje y que identifica a la persona o sistema que envió dicho mensaje. La firma digital no es única pues se genera una firma digital diferente por cada mensaje enviado. Esto es debido a que la generación de la firma digital depende del contenido del mensaje (variable) y de la clave privada (constante).

El resultado es que la firma digital difiere por cada mensaje enviado. Esto es contrapuesto a la firma manual (es decir, la firma usada en nuestro diario vivir para firmar documentos impresos) que si es única y puede durar toda la vida.

Firma Digital

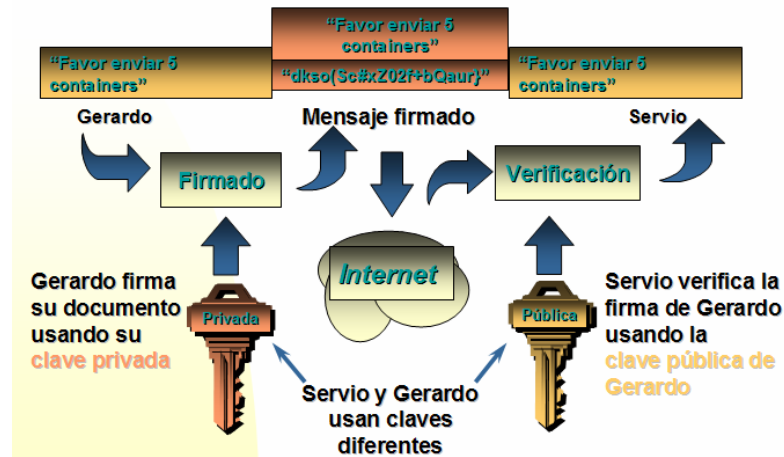


Gráfico 1.4: Firma digital: nótese que la firma es un conjunto de caracteres in entendibles adjunto al cuerpo del documento el cual puede ir encriptado o no.

Fuente: Seminario de Comercio Electrónico dictado por el Msc. Ing. Servio Lima

La firma digital no dura toda la vida sino que tiene una vida efímera: varía con cada documento enviado. Adicionalmente la firma digital tiene una longitud de caracteres: mientras más larga dicha longitud, más segura e inviolable es la firma digital.

1.2.8.1 Proceso de Firma Digital

Tal como se indica en el párrafo anterior, la firma digital es generada al momento de escribir un mensaje electrónico, pues depende del contenido del mismo y de la clave privada del usuario (típicamente almacenada en un token o smartcard, ver figura inferior). Lo que se realiza es una operación matemática conocida como *hash* que se aplica sobre el mensaje electrónico para producir un resumen del mensaje (digest). El

resultado es un extracto del mensaje de longitud fija que no puede ser convertido de vuelta al mensaje original (hash de una vía).



TOKEN



TARJETA INTELIGENTE

Gráfico 1.5. Dispositivos de almacenamiento de las claves pública y privada necesarias para generar la firma digital que se adjuntara a un documento.

Fuente: www.wisekey.com

Como hemos expresado esta operación convierte el mensaje electrónico de tamaño variable a un tamaño de longitud fija. Los algoritmos hash más utilizados para esta función son el MD5 ó SHA-1. La longitud del extracto que se consigue oscila entre 128 y 160 bits (según el algoritmo utilizado).

Este mensaje de tamaño constante es combinado con la clave privada del usuario mediante un algoritmo matemático. El algoritmo matemático más utilizado es RSA. De esta forma obtenemos un extracto final cifrado con la clave privada del autor el cual se añadirá al final del texto original para que se pueda verificar la autoría e integridad del documento. Este extracto es conocido como firma digital. Si el texto original cambia el resultado del hash y algoritmo aplicado también deben cambiar. De no ocurrir esto, se dice que el mensaje original ha sido adulterado. De esta manera se

puede decir que la firma digital preserva la integridad del documento original. Adicionalmente se puede decir que el mensaje no puede ser repudiado por su autor pues como vimos la firma digital usa la clave privada del autor que solamente es conocida por el mismo.

La Ley de Comercio Electrónico ecuatoriana en su Art. 17 responsabiliza del uso o mal uso de la firma digital al propietario de la misma por lo que debe tenerse sumo cuidado de que caiga en manos extrañas.

El proceso que se sigue para firmar un documento digitalmente y recibirlo es el siguiente:

- a. El usuario remitente prepara el mensaje a enviar.
- b. El remitente, usando un software o hardware especializado, aplica un algoritmo hash sobre el texto a firmar.
- c. El remitente encripta el resultado del hash con su clave privada (extraída de un token o de la tarjeta inteligente) generando así la firma digital.
- d. La firma digital se añade al final del texto original.

e. El remitente envía electrónicamente la firma digital y el mensaje original al destinatario.

“El mensaje original puede estar encriptado o no. Esto no es requisito para firmar un documento digitalmente.”

f. El usuario destinatario recibe el documento firmado. Para constatar su origen usa la clave pública del remitente. Existe una relación matemática entre la clave pública y privada que permite desencriptar la firma. Al desencriptar la firma se obtiene el hash del documento enviado por el remitente. Luego de esto el destinatario aplica por su cuenta el mismo algoritmo de hash aplicado por el remitente al mensaje original y obtiene su propia versión de hash. Su versión de hash debe compararse con la versión de hash del remitente y ambas deben coincidir.

De esta manera el destinatario sabe que el documento fue firmado por su remitente (y no hay forma de repudiarlo) y que no ha sufrido ninguna alteración en el camino (pues de otra manera su propia versión de hash no hubiese coincidido con la versión de hash del remitente).

1.2.8.2 Características de la firma digital

La firma digital tiene tres características importantes:

- Es utilizada para garantizar que la persona o sistema que envió el mensaje es quien ha firmado digitalmente el documento y no puede repudiar el envío del mismo (**No repudio**)
- El uso de la firma digital implica poder atribuir de forma indubitable el mensaje electrónico recibido a una determinada persona como autora del mensaje. (**Identidad**)
- La firma digital, asegura que el mensaje recibido por el receptor es exactamente el mismo mensaje emitido por el emisor, sin que haya sufrido alteración alguna durante el proceso de transmisión del emisor al receptor. (**Integridad**)

Además de estas tres características principales que cumple la firma digital, se une un cuarto elemento, que es la **confidencialidad**, que no es un requisito esencial de la firma digital sino accesorio de la misma. La confidencialidad se da cuando encriptamos el mensaje original.

1.2.9 Certificados de Autenticidad.

Los Certificados de Autenticidad o Certificados Digitales son aquellos documentos electrónicos emitidos por las Autoridades de Certificación para garantizar que un

usuario es dueño de una determinada clave pública. Gracias a esto cualquier otro usuario puede acudir a una autoridad de Certificación y confirmar que un documento ha sido enviado por su remitente gracias a que se utiliza la clave pública del remitente (obtenida de la autoridad de certificación) para validar la firma digital del documento.

Certificado Digital

- Relaciona la identidad del sujeto con su clave pública
 - ◆ Firmado por la autoridad de certificación CA

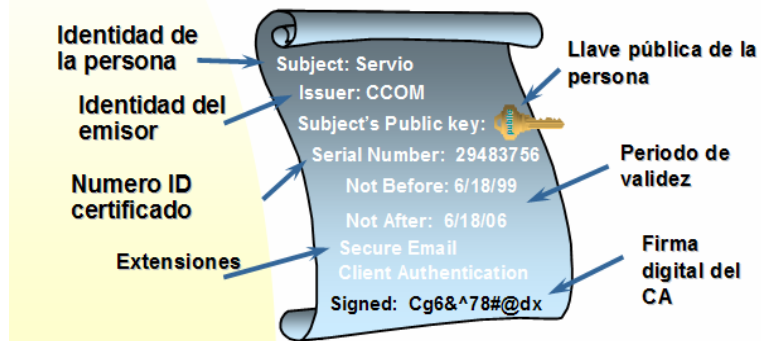


Gráfico 1.6. Certificado Digital: se muestra sus componentes más importantes
Fuente: Seminario de Comercio Electrónico dictado en la Universidad Católica.

La figura de Autoridad de Certificación solo existe en la Infraestructura de Clave Pública (PKI) mas no en la infraestructura conocida como Web of Trust.

Un Certificado Digital es un documento electrónico o archivo de tamaño reducido (aproximadamente 1 kbyte) que contiene datos identificadores de una persona o entidad (empresa, servidor, web, etc.), la clave pública de la misma y la firma digital de una autoridad competente (denominada Autoridad Certificadora), haciéndose

responsable de la autenticidad de los datos que figuran en el certificado. El Certificado Digital es muy parecido entonces a un documento oficial de identificación como un pasaporte o una licencia de conducir mediante el cual otras personas pueden confirmar nuestra identidad. Wisekey es la empresa que firma digitalmente los certificados comercializados por ESPOLSEC.

En la actualidad se posee un formato estándar que se ha extendido para casi todas las aplicaciones, este es el llamado X.509 v3 el recomendado por la Unión Internacional de Comunicaciones (ITU). Este formato por lo general contiene los siguientes datos:

- Versión: versión del estándar X.509, generalmente la 3, que es la más actual.
- Número de serie: número identificador del certificado, único para cada certificado expedido por una Autoridad de Certificación determinada. Con este número de serie única se cumple con el Artículo 5 del Reglamento de Comercio Electrónico Ecuatoriano que habla de la no-duplicidad de los certificados.
- Algoritmo de firma: algoritmo criptográfico usado para la firma digital
- Autoridad Certificadora: datos sobre la autoridad que expide el certificado.
- Fechas de inicio y de fin de validez del certificado. Definen el periodo de validez del mismo, que generalmente es de un año. Se prefiere que un Certificado tenga fecha de expiración como medida de seguridad ante los

avances en tecnología y la consiguiente invalidación de los certificados cuyas claves puedan ser rotas.

- Propietario: persona o entidad vinculada al certificado. Dentro de este apartado se usan una serie de abreviaturas para establecer datos de identidad.
- Clave pública: representación de la clave pública vinculada a la persona o entidad (en hexadecimal), junto con el algoritmo criptográfico para el que es aplicable.
- Algoritmo usado para la misma para obtener la firma digital de la Autoridad Certificadora.
- Firma de la Autoridad Certificadora, quien asegura la autenticidad del mismo.
- Información adicional, como tipo de certificado, etc.

Para poder obtener un certificado digital es necesario un software que genere estos certificados en el formato estándar X.509. Uno de los tipos de certificados más comunes son los certificados de servidor web. La comunicación encriptada del browser con un servidor web se lleva a cabo mediante el protocolo llamado Secure Socket Layer (*SSL*) que puede funcionar con al menos un certificado digital de un lado de la comunicación (típicamente el certificado del servidor). ESPOLSEC no proveerá a corto plazo servicios de Certificados para sitios web.

Debemos tener en consideración que cada certificado emitido por una Autoridad de Certificación (AC) debe estar firmado por una Autoridad de Certificación (AC) de

mayor rango en el esquema jerárquico de autoridades certificadoras, formándose así una cadena de autoridades de certificación, en los que unas AC son avaladas por otras hasta llegar a la AC superior, que se avala a sí misma (Common Root).

1.2.9.1 Tipos de certificados

Dependiendo del uso que se vaya a dar al certificado y de qué persona o entidad lo solicita, las Autoridades Certificadoras han dividido los certificados en varios tipos. Del tipo de certificado a emitir van a depender las medidas de comprobación de los datos y el precio del mismo. De esta manera ESPOLSEC podría discriminar su mercado para ofrecer diferentes alternativas de certificados digitales a sus potenciales clientes.

Los certificados, según las comprobaciones de los datos que se realizan, se dividen en cuatro clases:

- Certificados de Clase 1: corresponde a los certificados más fáciles de obtener e involucran pocas verificaciones de los datos que figuran en él: solo el nombre y la dirección de correo electrónico del titular.

- Certificado de Clase 2: en los que la Autoridad Registradora comprueba además el permiso de conducir, el número de la Seguridad Social y la fecha de nacimiento.

- Certificado de Clase 3: en la que se añaden a las comprobaciones de la Clase 2 la verificación de crédito de la persona o empresa mediante un servicio del tipo Equifax o Duns&Bradstreet (aplicable en USA) o llamando directamente a las tarjetas de crédito en Ecuador.

- Certificado de Clase 4: que a todas las comprobaciones anteriores suma la verificación del cargo o la posición de una persona dentro de una organización (i.e. copia notariada del cargo dentro de la empresa).

Mediante la técnica de discriminación de clientes basándose en las clases de certificados ESPOLSEC puede llegar a captar un mayor número de clientes. De esta manera con certificados de clase 1 se puede llegar a captar clientes cuya demanda sea elástica (muy susceptible al precio) mientras con certificados de clase 4 se puede captar clientes cuya demanda sea muy inelástica (prefieren seguridad garantizada en sus transacciones antes de preocuparse por el precio).

Los Certificados Digitales tienen diversas aplicaciones, entre las que encontramos:

1. Certificados SSL para cliente: usados para identificar y autenticar a clientes ante servidores en comunicaciones mediante protocolo Secure Socket Layer, y se expiden normalmente a una persona natural o jurídica. ESPOLSEC no proveerá este servicio en el corto plazo.

2. Certificados SSL para servidor: Usados para identificar a un servidor ante un cliente en comunicaciones mediante el protocolo Secure Socket Layer, y se expiden generalmente a nombre de la empresa propietaria del servidor. Tal como lo dijimos anteriormente ESPOLSEC no proveerá este servicio en el corto plazo.

3. Certificados S/MIME: usados para servicios de correo electrónico firmado y cifrado, que se expiden generalmente a una persona natural o jurídica. El mensaje lo firma digitalmente el remitente, lo que proporciona Autenticación, Integridad y No Repudio. También se puede cifrar el mensaje con la clave pública del destinatario, lo que proporciona Confidencialidad al envío. Este es el servicio que proveerá ESPOLSEC a la CAE.

4. Certificados para la firma de código: usados para identificar al autor de programas o porciones de código en cualquier lenguaje de programación que se deba ejecutar en red. (Java, JavaScript, CGI, etc.) Cuando un código de éste tipo puede resultar peligroso para el sistema del usuario, el navegador lanza un aviso de alerta, en el que figurará si existe certificado que avale al código, con lo que el usuario puede elegir si confía en el autor, dejando que se ejecute el código, o si por el contrario no confía en él, con lo que el código será rechazado. ESPOLSEC no proveerá este servicio en el corto plazo.

5. Certificados para Autoridad de Certificación: que identifican a las propias Autoridades Certificadoras, y es usado por el software cliente para determinar si pueden confiar en un certificado cualquiera, accediendo al certificado de la Autoridad de Certificación y comprobando que ésta es de confianza.

Toda persona o entidad que desee obtener un certificado debe pagar una cuota a las Autoridades de Certificación, cuota que irá en función de la clase del certificado y del uso que se le vaya a dar al mismo (ambas están relacionadas). Como regla general a mayor nivel de comprobación de datos (clase mayor), más costará el Certificado.

1.2.9.2 Procesos de certificación

Los certificados Digitales, son emitidos por la Autoridades de Certificación, entidades consideradas de confianza probada. Al hacerse responsables estas entidades de los certificados que emiten, una de las tareas más importantes de las mismas en ejercer un control estricto sobre la exactitud y veracidad de los datos incorporados en el certificado. En el caso de Wisekey que es la autoridad de certificación a la cual ESPOLSEC esta asociada, quien se encarga de llevar un control estricto de la exactitud y veracidad de los datos del certificado es ESPOLSEC. La función de ESPOLSEC es comprobar la validez de los datos presentados en el Requerimiento de Certificación del usuario. Una vez comprobados, las Autoridades de Registro (AR) dan el visto

bueno a las Autoridades de Certificación y estas a su vez generan el Certificado Digital.

A continuación se detalla las diferencias funcionales entre Autoridades de Registro y de Certificación.

Una Autoridad de Registro puede manejar lo siguiente:

- Verificación de datos del solicitante de acuerdo al nivel contratado.
- Generación del certificado electrónico (Ver Anexo B)
- Generación de las claves públicas y privadas garantizando que no sean reproducibles.
- Entrega del soporte de las claves en la tarjeta inteligente, memoria USB o cualquier otro soporte físico adecuado.
- Instalación y capacitación del usuario en el servicio contratado.
- Anular las claves y/o certificados de las personas que así lo soliciten, sometiendo dicha anulación a la Autoridad de Certificación respectiva.

Por otro lado una Autoridad de Certificación debe:

- Garantizar seguridad y validez técnica de algoritmos matemáticos para la generación de claves.

- Proteger adecuadamente el acceso a algoritmos mediante seguridades físicas y lógicas
- Mantener actualizados y en modo seguro los certificados de sus usuarios.
- Auditar periódicamente a la entidad de registro afiliada.
- Estar debidamente acreditada como Autoridad de Certificación en territorio nacional y en su propio territorio.

1.2.9.3 ESPOLSEC como Autoridad de Certificación

Las Autoridades de Certificación (CA o certification authorities) pueden ser personas naturales o jurídicas que están legalmente en capacidad de emitir Certificados Digitales o de Identidad.

Por lo general una Autoridad de Certificación debe implementar medidas exigentes de seguridad tanto físicas como lógicas para proteger los datos que almacena (certificados). Esto implica una inversión de capital mas fuerte que si se creara una Autoridad de Registro, la cual no almacena ninguna información del usuario (solamente los documentos que lo identifican) sino que todo lo delega a la Autoridad de Certificación de la cual depende.

ESPOLSEC se basará en la ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana (en su Art. 33) que permite a una autoridad de registro tercerizar los servicios de Autoridad de

Certificación a otras empresas nacionales o extranjeras. Por lo general se preferirá que la Autoridad de Certificación sea una autoridad extranjera puesto que son las que poseen una mayor experiencia en este tema y han hecho ya las inversiones necesarias en seguridad física y lógica. Por esta razón ESPOLSEC podrá tercerizar los servicios de una Autoridad de certificación por medio de la empresa WISEKEY.

1.2.9.4 Flujo de solicitudes de certificados

Como dijimos en párrafos anteriores en la infraestructura de clave pública se puede dar la concatenación de varias autoridades de registro o certificación conformando lo que se conoce como el árbol de PKI. Cuando un usuario recibe un documento firmado digitalmente, este usuario busca en la autoridad de certificación asociada a la firma la clave pública del remitente.

Para llegar a la autoridad de certificación del remitente es posible que tenga que cruzar por varios niveles de la jerarquía de PKI. Es decir va preguntando a cada Autoridad de Certificación del camino si ellas contienen el certificado del remitente. Así hasta llegar a la Autoridad de Certificación raíz (Common Root). En caso de no encontrarlo entonces el documento no podrá ser validado.

Flujo de solicitudes de Certificados

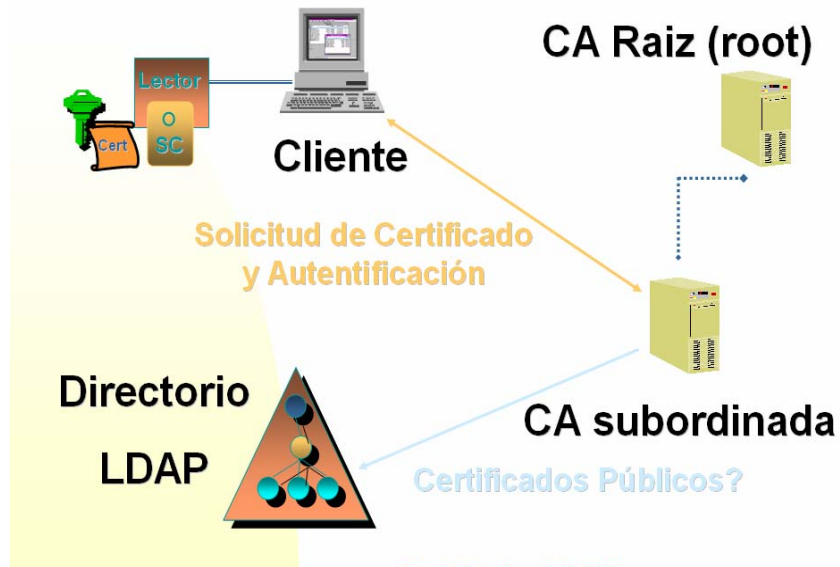


Gráfico 1.7. Búsqueda de Certificado de un remitente en la jerarquía de PKI
Fuente: Seminario de Comercio Electrónico dictado en la Universidad Católica.

1.2.9.5 Revocación de Certificados

La Ley de Comercio Electrónico Ecuatoriana contempla algunos casos para la revocación de los certificados entre los que se encuentran los siguientes:

- a. La entidad de certificación de información cese en sus actividades y los certificados vigentes no sean asumida por otra entidad de certificación; y,
- b. Se produzca la quiebra técnica de la entidad de certificación judicialmente declarada.

1.2.9.6 Alteración de certificados

Las Autoridades de Certificación tienen como objetivo fundamental el garantizar que el certificado digital no pueda ser alterado. En caso de que algo así ocurra significaría que dicha autoridad no está siguiendo procedimientos correctos para garantizar la seguridad de los certificados. En ese caso dicha autoridad puede llegar a ser suspendida definitivamente por el CONATEL.

1.3 Correo Seguro

No hay nada más fácil que leer los correos de otras personas, ya que viajan desnudos por la Red. Un correo electrónico normal es como una tarjeta postal sin sobre, que puede leer todo el que tenga interés. Por consiguiente, la mejor manera de preservar la intimidad de los mensajes de correo electrónico es recurrir a la criptografía.

Por medio de potentes técnicas criptográficas, el contenido del mensaje puede ser enviado cifrado, permitiendo así que sólo el destinatario legítimo del correo sea capaz de leerlo. Con este mecanismo se garantiza la confidencialidad del correo. Sin embargo, los modernos sistemas de seguridad del correo, no se limitan a cifrar el contenido de los mensajes intercambiados, sino que también añaden otros servicios, como la integridad, que garantiza que el contenido del mensaje no ha sido alterado por el camino; la autenticación, que asegura la identidad del remitente del correo del

correo, de manera que podemos estar seguros de que fue escrito por quien lo envió y no ha sido falsificado; y el no repudio, que nos protege frente a que posteriormente el que envió el correo (o lo recibió de nosotros) alegue posteriormente no haberlo enviado (o recibido sí era el destinatario). El servicio de correo seguro no será proporcionado por ESPOLSEC pues la Firma Digital engloba todas las características del Correo Seguro y una más.

1.3.1 Características del correo seguro

Se define como correo seguro a un canal o túnel de comunicación confiable y privado entre el usuario y la empresa, que proporcione al menos las siguientes características:

1. Una mensajería privada mediante la encriptación del contenido de los documentos electrónicos.
2. El mensaje será siempre depositado en el servidor de correo de la empresa destinataria (para ESPOLSEC, la empresa destinataria es la CAE). Adicionalmente puede existir la manera de conocer la fecha y hora de envío, recepción y de lectura de mensaje.
3. El método de envío es mediante un canal exclusivo de comunicación entre el emisor y el proveedor del servicio de Correo Seguro.

4. Garantía de permanente disponibilidad para enviar los mensajes 24x7x365.
5. Mantenimiento constante de registro de la actividad de envío y recepción (fecha, hora, remitente/destinatario) en los servidores del proveedor.
6. Acceso mediante identificación personal y contraseña usando claves simétricas.

1.3.2 Requerimientos para usar el servicio de Correo Seguro

- Conexión a Internet con un proveedor.
- Browser o Navegador de Internet tales como Microsoft Internet Explorer, Netscape, Opera, etc. Mediante el navegador se podrá enviar / recibir correo encriptado hacia /desde la CAE usando SSL.

1.3.3 Usos del Correo seguro.

Uno de los pocos sectores en el Ecuador que usa el servicio de correo seguro de manera regular son los Operadores de Comercio Exterior (OCE). Esto es debido a requerimiento unilateral de la Aduana de no permitir más negociaciones por papel. El uso de correo seguro empezó a ser brindado por varias empresas del medio desde el año 2002. Los usuarios de este servicio tuvieron su curva de aprendizaje inicial. Hoy

en día es ampliamente usado y se ha convertido en un medio rápido y eficiente de compartir información para la CAE.

A diferencia de las firmas digitales, el correo seguro no tiene un marco regulatorio en el que se establezcan claramente las responsabilidades de las partes y las penalizaciones en caso de infringir sus compromisos. De esta manera si un proveedor de correo seguro incumple con la entrega a tiempo de los correos y esto causa una disputa entre los OCE y la CAE, hay pocos elementos legales que permitan penalizar al proveedor. De esta manera existe una gran desprotección del usuario.

La Ley de Comercio Electrónico cambia este panorama al definir una Infraestructura de Clave Pública (PKI) sobre la cual se requiere trabajar para garantizar la confidencialidad, integridad, autenticidad y no repudio de las transacciones. Las firmas digitales son parte fundamental de esta infraestructura, llegando a convertirse en sustitutos del servicio de correo seguro.

ESPOLSEC prevé que muchos usuarios optaran por cambiarse al servicio de firmas digitales y dejar el correo seguro debido a las ventajas tecnológicas que las firmas digitales representan. Adicionalmente ESPOLSEC tiene conocimiento que las firmas digitales serán un requisito obligatorio para los OCE's. La CAE planearía exigir el uso de firmas digitales una vez que exista alguna opción en el mercado, es decir al menos una autoridad de Certificación y Registro acreditada ante el CONATEL.

Por lo pronto podemos considerar el correo seguro como un servicio que antecedió a las firmas digitales en el país y que ha servido para educar al mercado en el uso de sistemas de encriptación básicos pero que muy pronto en todo el país será remplazado por el uso de la Firma Digital.

CAPITULO II.

INVESTIGACION DE MERCADO

2.1 Antecedentes

ESPOLSEC S.A. es una empresa que estará ubicada en la ciudad de Guayaquil, principal puerto del Ecuador, el cual tiene gran apertura al comercio internacional de bienes y servicios, por tal motivo se ha dado la necesidad de incursionar en el área del comercio electrónico, específicamente en el área referente a la seguridad en la transmisión de datos entre los OCE's y la Aduana, dado que en el Ecuador se ha implementado el "Sistema Interactivo del Comercio Exterior - SICE", el cual es un sistema basado en el intercambio electrónico de datos.

La Ley de Comercio Electrónico ecuatoriana aprobada en el año 2002, dio la apertura necesaria para el uso del comercio electrónico en el Ecuador, definiendo responsabilidades y conceptos necesarios para la normativa nacional. Debido a esto la

Aduana del Ecuador pudo implementar un nivel de seguridad en la transmisión de datos, entonces se estableció el correo seguro al validarse la utilización de una casilla segura para poder enviar datos a la Aduana, desde ese momento los datos enviados viajan bajo un canal seguro entre los OCE's y la Aduana del Ecuador. La Aduana en la actualidad según datos del departamento de proyectos esta en la etapa de definición de la utilización de la Firma digital, es decir va a aumentar un nivel más de seguridad en el intercambio electrónico de datos, para que los datos viajen seguros y con la autenticación del remitente y su contenido.

La Aduana del Ecuador en las etapas del proyecto SICE, debido al cambio continuo de tecnologías y facilidades en el área del comercio electrónico siempre va desarrollando e innovando nuevas tecnologías que son usadas en el ámbito internacional y que facilitan la transmisión segura de los datos. La Aduana se preocupa en aplicar los estándares de seguridades tanto en la parte física, como en su área informática, no puede dejar atrás al intercambio electrónico de datos, el cual es la base del SICE "Sistema Interactivo de Comercio Exterior", a través del cual se maneja datos importantes referente al comercio internacional. En este sentido se estableció esta oportunidad y vamos a investigar el nivel de aceptación de este mercado por parte de los OCE's (Operadores de Comercio Exterior) al establecerse el uso de la firma digital como obligatorio por parte de la Aduana en la transmisión electrónica de los datos en el primer trimestre del 2005.

2.1.1 Necesidades del Mercado

En el mercado ecuatoriano, hablando en materia de comercio electrónico, la seguridad electrónica que se brinda en la transmisión de datos es muy insipiente sea por la falta de inversión en este campo o por la promoción de estas tecnologías, en este sentido Ecuador tiene un mercado por ser explotado al máximo, no hay Carriers que brinden un servicio de firma digital, pero si existen empresas que brindan correo seguro. La ventaja será que estaremos avalados por una firma internacional como WISEKEY S.A. que es una Autoridad certificadora de firma digital reconocida internacionalmente.

Debido a que la población actual de usuarios de Correo Seguro son en su mayoría OCE's y dado la necesidad que en ellos se presentará al existir un requerimiento de la Aduana para el primer trimestre del 2005, referente al uso de "Firma digital", surge la oportunidad de satisfacer la necesidad que se presentará en este mercado, de tal forma que deberá existir un proveedor de firmas digitales que satisfagan las necesidades de los OCE's, con altos estándares de calidad y con un respaldo de una firma internacional europea que tiene experiencia en esta materia en el ámbito internacional como es WISEKEY.

En la actualidad en el Ecuador hay empresas que se dedican a la prestación del Servicio de Correo Seguro y dado que la Aduana podrá exigir el uso de firma digital, los proveedores de correo seguro van a ser sustituidos por proveedores de firma digital,

debido a que a la firma digital es aceptada universalmente como un mecanismo más seguro y porque en el Ecuador ya existe un marco legal que a puesto las reglas del juego claras (mucho más claras que en el simple envío de un correo seguro) para todos los involucrados en comercio electrónico. Este marco legal define los derechos, obligaciones y penalizaciones de todas aquellas partes que trabajen con documentos electrónicos firmados digitalmente.

Nuestra investigación incluye un análisis de nuestro mercado meta “Operadores de Comercio Exterior” a través de grupos focales en los cuales se indagará sobre el conocimiento de estas tecnologías, su uso y sus preferencias en cuanto al servicios que ellos esperarían y cuanto estarían dispuestos a pagar por el servicio de proveer la firma digital en sus transacciones con la Aduana del Ecuador.

2.2 Objetivos

Definimos a los operadores de comercio exterior OCE's como el grupo objetivo de nuestra investigación. Vamos a analizar su comportamiento frente al servicio de firma digital, sus ideas, conceptos y demás inquietudes que nazcan en el momento de la charla con cada uno de los grupos, porque la información obtenida ayudará a definir el desempeño tanto tecnológico, administrativo y financiero de ESPOLSEC. Así como identificar oportunidades, comprender al mercado e identificar cuales son sus

requerimientos inmediatos si acceden a ser nuestros clientes, para ingresar en este mercado y ser reconocidos por todos los OCE's.

2.2.1 Objetivo General

El objetivo General de la presente investigación es determinar el nivel de aceptación del servicio de firma digital que ofrecerá ESPOLSEC, así como también las características deseables del mismo adecuándolo a las necesidades inmediatas de los OCE's. Todo esto ayudará a identificar la aceptación de los productos y planes que ofertará ESPOLSEC al mercado meta.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Inferir el grado de conocimiento acerca de las nuevas tecnologías desarrolladas sobre firma digital, su uso y beneficios.
- Determinar el nivel de aceptación del servicio ofrecido por ESPOLSEC medido por la intención de compra.
- Medir el grado de rechazo de este servicio por parte de los OCE's debido a dos razones: Falta de hábito de consumo y desconocimiento de lo que en si ofrece estas nuevas tecnologías.
- Identificar si el nivel de aceptación de lo que ofrece ESPOLSEC es mayor que su nivel de rechazo.

La investigación arrojará información relevante para medir las siguientes variables de marketing.

Servicio

- Nivel de aceptación de la Firma Digital expresada a través del Token o tarjeta inteligente (smartcard).
- Nivel de satisfacción respecto a los servicios que ofrece ESPOLSEC.
- Nivel de aceptación de lo que ofrece ESPOLSEC, intención de compra

Precio

- Nivel de aceptación de precio de los servicios que ofrece ESPOLSEC

Demanda

- Potencial del mercado
- Potencial de Ventas

Consumidor

- Hábitos de consumos
- Beneficios buscados
- Segmentación del mercado meta.

El análisis de todas y cada una de estas variables permitió conocer con gran certeza el comportamiento de los consumidores y medir su respuesta hacia la función de los atributos principales de los productos que se ofrecen.

2.3 Diseño de la Investigación

La razón fundamental de este estudio es identificar la aceptación de ESPOLSEC como proveedora de Certificados de firma digital, así como el potencial de penetración de mercado del servicio que ESPOLSEC ofrecerá a los OCE's. Se examinará el nivel de conocimiento de los OCE's en cuanto al uso de la tecnología de firma digital.

2.3.1 Tipos de Datos

Los tipos de datos obtenidos son cualitativos, debido a que la investigación es exploratoria ya que se necesitó obtener opiniones, y una percepción de nuestro producto en el mercado. El servicio es nuevo para los OCE's, en este sentido se realizó algunos grupos focales. Los participantes son considerados como expertos ya que se seleccionó a los OCE's de acuerdo al nivel de transmisión bajo la modalidad de correo seguro, así también que cuenten con una infraestructura tecnológica adecuada, ya que necesitamos obtener la información rápida y confiable, y por no contar con el

presupuesto adecuado y lo difícil de acceder a una entrevista con los gerentes de las empresas que nos imposibilita para otro tipo de investigación.

2.3.2 Tipo de Investigación

La investigación realizada es exploratoria ya que necesitamos determinar el grado hasta el cual se asocian las variables que hemos definido en esta investigación. Se ha elaborado un temario con el cual se va a obtener datos de las variables que necesitamos analizar y también para descubrir cualquier otra información no identificada previamente. Con la información que obtendremos con esta investigación podremos tomar cursos de acción y decisiones para asegurar la aceptación del servicio que ofrece ESPOLSEC.

2.3.3 Fuentes de Información

La principal fuente de información son las opiniones de expertos que se van a obtener en una discusión abierta realizando grupo focal en el cual se usara un temario que es la guía a seguir por el moderador de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Los datos secundarios son otra fuente básica de datos ya que podríamos obtener información de fuentes externas, es decir datos que provienen de un conjunto de fuentes tales como: publicaciones de la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE),

datos de las asociaciones relacionadas al Comercio Internacional como son CAMAE, ASEASI, ACOPRI, ASEME, entre otras, así también libros, boletines, informes y publicaciones existentes, ya que estos datos están disponibles a un costo mínimo o inclusive en una forma gratuita en muchos lugares.

2.3.4 Método de Investigación

El método de investigación utilizado en la investigación exploratoria será a través de una técnica cualitativa llamada grupo focal y el instrumento utilizado para la recolección de datos será un cuestionario o encuesta cuidadosamente diseñada para cumplir con los objetivos planteados en la investigación. Las personas que integren este grupo focal fueron seleccionadas cuidadosamente, dado las principales OCE's de acuerdo a los niveles de transmisión de cada tipo de operador y uso de correo seguro. El grupo focal nos asegurara un elevado nivel de respuesta. El moderador escogido fue nuestro ingeniero en sistemas asesor, experto en lo que comprende la certificación de firmas digitales.

El grupo focal fue seleccionado ya que se desea descubrir o evaluar los conocimientos de los OCE's acerca de lo que es un certificado de firma digital, la firma digital en si, los precios que desearían o estarían dispuestos a pagar de acuerdo a los productos que ofrece ESPOLSEC y el nivel de servicio que ellos esperan.

2.4 Grupo Focal

Grupo Focal es una de las técnicas que se utilizan con mayor frecuencia en investigación de mercados. Se lo define como una discusión interactiva dirigida por un moderador entrenado, con un pequeño número de encuestados simultáneamente. El valor de esta técnica radica en descubrir lo inesperado, lo cual es el resultado de una discusión de grupo de libre flujo.¹

El objetivo de usar grupo focal en nuestra investigación de mercado es:

- Obtener impresiones conceptuales de nuevos productos sobre los cuales hay poca información disponible.

2.4.1 Segmentos del mercado objetivo.

Esta investigación ha sido dirigida a los Operadores de Comercio Exterior en el Ecuador - OCE's los cuales son nuestros potenciales clientes, mismos que adquirirán nuestros productos y servicios, con altos estándares de calidad y tecnología. Dado que ellos en la actualidad ya utilizan un tipo de seguridad en la transmisión de datos con la Aduana del Ecuador desde el año 2002.

¹ Investigación de mercados por Kinnear y Taylor, Capítulo 10 página 301.

Los principales grupos de OCE's identificados en la transmisión de datos con la Aduana son las empresas Navieras, las empresas Consolidadoras, Agentes de Aduana, empresas de Transportista Aéreo y Agentes de Carga.

OCE-s	Total OCE-s	%
NAVIERAS	60	8,42%
CONSOLIDADORAS	89	12.48%
AGENTES DE ADUANA	461	64.66%
AEROLINEAS	32	4.49%
AGENTES DE CARGA	71	9.96%
TOTALES	713	100%

Tabla 2.1: Principales grupos de OCE's
Elaborado por: Los autores

2.4.2 Tamaño

El grupo focal estará compuesto mínimo de 6 personas y un máximo de 12 personas debido a que los productos que ofrece ESPOLSEC son bienes de consumo.

2.4.2.1 Muestra

El muestreo es no probabilístico. Se elegirá la muestra de los 5 grupos de OCE's que según juicio a los datos obtenidos de la Aduana, pertenecen al tipo de OCE's que interactúa con mayor frecuencia con la Aduana, además se aplicó una selección para elegir a los miembros de cada micro segmento que participara en nuestra investigación y así obtener información representativa de estos grupos.

2.4.3 Número de Grupos

Se han escogido que sean cinco grupos de OCE's, estos son las Navieras, las Consolidadoras, Agentes de Aduana, Empresas de Transporte Aéreo y Agentes de Carga. Dado que estos grupos de OCE's son los más representativos en cantidad de transmisión de datos a la Corporación Aduanera Ecuatoriana se realizó una sesión por cada grupo y se obtuvo bastante información para analizar.

2.4.4 Duración de sesiones.

Las sesiones tuvieron la duración de una hora y media aproximadamente dado que se les explicó claramente los beneficios y productos que ofrece ESPOLSEC así como se presentó el demo para que tengan una idea más adecuada del producto a ser utilizados por ellos.

2.4.5 Lugar de la sesión

Las sesiones se llevaron a cabo en la ciudad de Guayaquil en el mes de Junio del 2004, utilizando un salón ubicado en la Cdla. La Garzota entre las calles 1ra y Av. Hermano Miguel al norte de la ciudad, la hora señalada para iniciar las sesiones fue a las 5:30 PM ya que a esta hora muchos de los participantes indicaron como la hora en la cual podían asistir sin ningún contratiempo.

2.4.6 Perfil de los miembros del Grupo Focal

Los grupos focales están constituidos de dos tipos de miembros, Gerentes Generales o de Sistemas de las empresas Navieras, las Consolidadoras, Agentes de Aduana, Empresas de Transporte Aéreo y Agentes de Carga, debido a que son considerados con expertos en el área de seguridad en la transmisión de datos con la Aduana, ya que han venido trabajando con el correo seguro desde el año 2002. Se seleccionó a estos participantes para tener una visión más amplia de la aceptación de ESPOLSEC en los OCE's. Cada uno representa a un sector distinto y representativo de OCE's.

2.5 Presupuesto

El presupuesto asignado fue relativamente bajo para las instalaciones y perfil del moderador que se seleccionó. La tabla 2.2 que corresponde a costo hundido, presenta los valores que se incurrieron en la investigación de grupo focal.

Costos de los 5 Grupos Focales	
Alquiler de local	100
Incentivos para los participantes	60
Materiales usados	40
Honorarios Moderador	200
Total	400

Tabla 2.2: Presupuesto para la realización de los grupos focales
Elaborado por: Los autores.

2.6 Selección del moderador.

El perfil del moderador que se busco fue el de un es un Ingeniero en Sistemas que preferiblemente este muy familiarizado con firmas digitales, dinámico, que tenga buena presencia, sexo masculino, que sea escueto en su forma de expresarse ante los miembros del grupo focal.

2.7 Guía o agenda del moderador.

La guía del moderador, es un documento clave en situaciones de Grupo Foco, es una agenda de discusión que el moderador utilizará durante la sesión de grupo foco.² El Anexo A muestra los puntos tratados por el moderador en las diferentes sesiones de grupo Focal realizadas en la ciudad de Guayaquil con los OCE's.

2.7.1 Objetivos de la investigación

Recordemos que el objetivo general de la presente investigación es determinar el nivel de aceptación del servicio Certificación de firma digital que ofrecerá ESPOLSEC, así como también las características deseables del mismo adecuándolo a las necesidades inmediatas de los OCE's. Todo esto ayudará a identificar la aceptación de los productos y planes que ofertará ESPOLSEC al mercado meta.

² Investigación de mercados por Kinneary y Taylor, Capitulo 10 pagina 309

2.7.2 Temas a tratar

Se trataron aspectos generales de la empresa, así como conceptos básicos para que el cliente sepa de que se está tratando en la sesión, si es que no conoce a fondo el tema del cual se está comentando, también se les indicó el proceso de generación de firma digital con un demo.

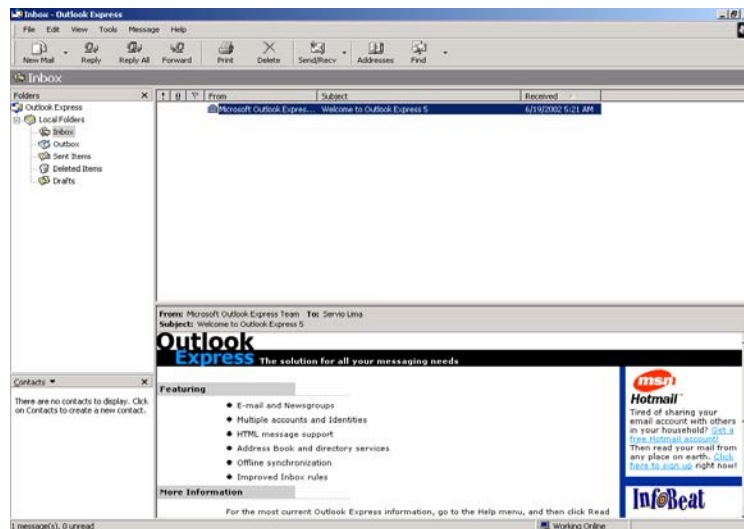


Gráfico 2.1: Los OCE solo necesitan usar un cliente S/MIME de Correo tal como Microsoft Outlook para envío/recepción de correos firmados y encriptados digitalmente.

Fuente: Microsoft Outlook

- La influencia de utilizar el nombre de la ESPOL como marca comercial de nuestra empresa.
- Posicionamiento de ciertas empresas que podrían incursionar como proveedores de firma digital.

- La percepción del slogan de ESPOLSEC.
- El conocimiento de lo que consiste una Firma y Certificado Digital.
- Expectativas del servicio de un proveedor de Firma digital.
- ¿Cuáles son los beneficios que perciben los OCE's al usar la firma digital en sus transacciones?
- El conocimiento de los dispositivos de transmisión de la firma digital y que prefieren.
- Beneficios de los dispositivos de Transmisión que los OCE's prefieren.
- Disposición a compra de los dispositivos según valores de ESPOLSEC.
- Clase de servicio técnico que les gustaría para proveer la firma digital.
- Intención de compra del servicio que ofrece ESPOLSEC.

2.7.3 Tiempo que durará cada sesión.

El tiempo que duró cada sesión en promedio fue de dos horas ya que muchos de los participantes tenían muchas preguntas de lo útil y fácil de utilizar la firma digital, así mismo se interesaron en preguntar acerca de Wisekey.

2.7.4 Diseño de la guía del moderador.

Presentamos a continuación los puntos tratados en la investigación Cualitativa para ESPOLSEC

CONCEPTO DEL PRODUCTO

ESPOLSEC es una empresa proveedora de Certificado de firma digital para los OCE's de Ecuador. Posee una infraestructura tecnológica de punta. Además tiene una alianza estratégica con WiseKey S.A. la cual es Autoridad de Certificación Europea reconocida internacionalmente. De esta forma Usted podrá comprar un servicio de calidad que estará respaldado por esta empresa sin tener necesidad de utilizar un proveedor distinto para un producto u otro. Solo tiene que utilizar el Outlook y usar dos opciones de seguridad una para firmar digitalmente el archivo y otra para encriptarlo.

De esta manera Usted podrá transmitir su correo con altos estándares de seguridad. Para firmar digitalmente se podrá utilizar un token o una tarjeta de identificación según la preferencia del OCE.

ENTREVISTA

Preparando entrevista: En orden a las dos características principales de nuestra marca nosotros estamos estudiando: La imagen que los OCE's tienen de la ESPOL como empresa y los beneficios que buscan en la Firma Digital, nosotros tenemos el lugar para la entrevista con el ambiente apropiado para realizar un demo del servicio de Firma digital que ofrece ESPOLSEC.

Las entrevistas fueron realizadas a grupos focales. Los detalles del cuestionario que mantenía el moderador se los presenta en el Anexo A, el cual tiene el detalle de las preguntas que se realizó en las sesiones de grupo focal a los OCE's.

2.7.4.1 Resultados de las Sesiones de Grupo focal

Se realizaron sesiones de grupo focal a los 5 grupos más representativos de Operadores de Comercio Exterior referente al volumen de datos que transmiten con la Aduana del Ecuador, los cuales los hemos clasificado de la siguiente manera: Navieras, Consolidadoras, Aerolíneas, Agentes de Aduana y Agentes de carga.

Los resultados para los 5 grupos son presentados usando la siguiente estructura:

- a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.
- b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.
- c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.
- d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.
- e) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

RECONOCIMIENTO DE LA MARCA ESPOL	NAVIERAS CONSOLIDADORAS		AGENTES	AEROLINEAS	AGENTES	PROMEDIO
			DE ADUANA		DE CARGA	
Numero total de entrevistados	12	10	11	7	12	
Numero de entrevistados que no reconocieron marca	25%	10%	27%	29%	33%	25%
Porcentaje personas que si reconocieron la marca ESPOL	75%	90%	73%	71%	67%	75%

Tabla 2.3. Reconocimiento de la marca
Elaborado por: los autores

CONOCIMIENTO DE OTRAS EMPRESAS SIMILARES	NAVIERAS CONSOLIDADORAS		AGENTES	AEROLINEAS	AGENTES
			DE ADUANA		DE CARGA
Numero total de entrevistados	12	10	11	7	12
Numero de personas que mencionaron al menos una empresa relacionada	0	0	0	1	1
Numero de personas que mencionaron empresas no relacionadas	2	3	3	1	3
Numero de personas que mostraron total desconocimiento del tema	10	7	8	5	8
Porcentaje de personas que mostraron total desconocimiento del tema	83%	70%	73%	71%	67%

Tabla 2.4. Conocimiento de OCE-s acerca de otras empresas que ofrezcan servicio de firma digital
Elaborado por: los autores

PERCEPCIÓN DEL SLOGAN ESPOLSEC	NAVIERAS CONSOLIDADORAS		AGENTES	AEROLINEAS	AGENTES
			DE ADUANA		DE CARGA
Numero total de entrevistados	12	10	11	7	12
Personas que les gusto el slogan	11	9	10	7	12
Personas que no les gusto el slogan	0	0	0	0	0
Personas que les causo confusion el slogan	1	1	1	0	0
Porcentaje de personas que les gusto el slogan	92%	90%	91%	100%	100%

Tabla 2.5. Percepción de slogan de ESPOLSEC
Elaborado por: los autores

CONOCIMIENTO DE FIRMA DIGITAL	NAVIERAS CONSOLIDADORAS		AGENTES	AEROLINEAS	AGENTES
			DE ADUANA		DE CARGA
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12
% de personas que tienen una idea clara de firma digital	50%	50%	45%	86%	100%
% de personas que tienen una idea vaga de firma digital	25%	10%	27%	0%	0%
% de personas que tiene una idea equivocada de firma digital	25%	40%	27%	14%	0%

Tabla 2.6. Conocimiento de lo que es una firma digital por parte de los OCE-s
Elaborado por: los autores

IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES DE LA FIRMA DIGITAL	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	52
Soporte técnico es importante	58%	80%	45%	29%	67%	56%
Garantías de seguridad son importantes	58%	40%	36%	71%	50%	51%
Infraestructura física es importante	0%	20%	0%	0%	0%	4%
El precio es importante	42%	20%	55%	29%	33%	36%

Tabla 2.7. Conocimiento de lo que es una firma digital por parte de los OCEs
Elaborado por: los autores

ATRIBUTOS DE LA FIRMA DIGITAL	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	52
Porcentaje de personas que dan importancia	33%	40%	27%	14%	42%	31%
Agilidad en los negocios	8%	0%	18%	0%	17%	9%
Confidencialidad	58%	50%	45%	43%	58%	51%
Integridad - no alteración del contenido	33%	60%	27%	43%	25%	38%
No repudio del contenido	0%	0%	9%	0%	0%	2%

Tabla 2.8. Atributos de la firma digital más apreciadas por los OCEs
Elaborado por: los autores

DISPOSITIVO PREFERIDO X OCE	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	52
Tarjeta inteligente	25%	60%	36%	71%	50%	49%
El Token	75%	40%	64%	29%	50%	51%

Tabla 2.9. Preferencia de dispositivos por parte de OCEs
Elaborado por: los autores

IMPORTANCIA DE LA FIRMA DIGITAL	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	52
Es importante, la usaría	50%	50%	73%	86%	100%	71.80%
No es importante, solo la usaría obligado	NC	20%	NC	NC	NC	4%
Es importante pero no sería cauto en el uso de la firma digital	NC	NC	9%	14%	NC	4.60%
No conoce cual es la importancia de una firma digital	NC	30%	18%	NC	NC	9.60%

Tabla 2.10. Importancia de la firma digital para los OCE-s
Elaborado por: los autores

PERCEPCIÓN DE PRECIO DE TOKEN Y TARJETA	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	
Token saldra barato (=100usd)	83%	80%	91%	71%	83%	82%
Smartcard saldra barato (=100 usd)	83%	50%	91%	71%	75%	74%

Tabla 2.11. Percepción del precio de los productos de ESPOLSEC
Elaborado por: los autores

PREFERENCIA DE SERVICIO POR PARTE DE OCE	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	52
Servicio Premium	75%	40%	18%	71%	66%	54%
Servicio Silver	25%	30%	36%	29%	17%	27.40%
Servicio Bronce	0%	30%	46%	0%	17%	18.60%

Tabla 2.12. Preferencia de los OCEs por los servicios de ESPOLSEC
Elaborado por: los autores

DESEO FUTURO DE SER CLIENTE ESPOLSEC	NAVIERAS	CONSOLIDADORAS	AGENTES DE ADUANA	AEROLINEAS	AGENTES DE CARGA	PORCENTAJE PROMEDIO
Número total de entrevistados	12	10	11	7	12	
Desean ser clientes de ESPOLSEC	83%	80%	91%	71%	83%	82%
No desean ser clientes de ESPOLSEC	0%	NC	NC	NC	NC	0%
Porcentaje de Indecisos	17%	NC	NC	NC	NC	17%

Tabla 2.13. Preferencia de los OCE-s por ESPOLSEC
Elaborado por: los autores

2.8 Hallazgos de la Investigación cualitativa de ESPOLSEC.

Según los datos obtenidos al realizar la investigación de grupo focal a estos microsegmentos representativo de los OCE's, nuestro mercado, hemos obtenido la siguiente estimación de la demanda dado el tipo de OCE.

Microsegmento 1: Las empresas navieras son OCE's los cuales el principal atributo que buscan en la firma digital es la confidencialidad al transmitir los

datos a la Aduana. Los componentes del servicio que más aprecian son el Soporte Técnico y Garantías de Seguridad.

Microsegmento 2: Las empresas consolidadoras son OCE's las cuales opinan que es muy importante en la firma digital la No alteración del contenido del mensaje. El componente del servicio que más aprecian es el Servicio Técnico.

Microsegmento 3: Los agentes de aduana son los OCE's que al comprar la firma digital esperan que nadie pueda leer su mensaje de datos. Ellos desean confidencialidad. El componente de servicio que más aprecian es el Precio.

Microsegmento 4: Los transportistas aéreos son las empresas que buscan Confidencialidad y la no alteración de sus mensajes. El componente de servicio que mas aprecian es Garantías de Seguridad.

Microsegmento 5: Los agentes de carga se mostraron muy sensibles a un atributo en especial de la firma que es la confidencialidad debido a que sus datos transmitidos corresponden a clientes, mercancías e importaciones. El componente del servicio que más aprecian es el Servicio Técnico, debido a que en su experiencia con el correo seguro tuvieron problemas en la implementación del SICE, en el año 2002.

Tipo de OCE-s	OCE-s	% de Aceptacion
NAVIERAS	60	83%
CONSOLIDADORAS	89	80%
AGENTES DE ADUANA	461	91%
AEROLINEAS	32	71%
AGENTES DE CARGA	71	83%
TOTALES	713	82%

Tabla 2.14. Porcentaje de aceptación del producto/servicio por parte de los OCE's
Elaborado por: Los Autores

El 82% de este grupo de 5 diferentes tipos OCE's tiene la intención de comprar el servicio que ofrece ESPOLSEC, estas empresas constituirán nuestro mercado meta en la primera fase del proyecto.

Adicionalmente podemos extraer la siguiente información relevante del presente estudio:

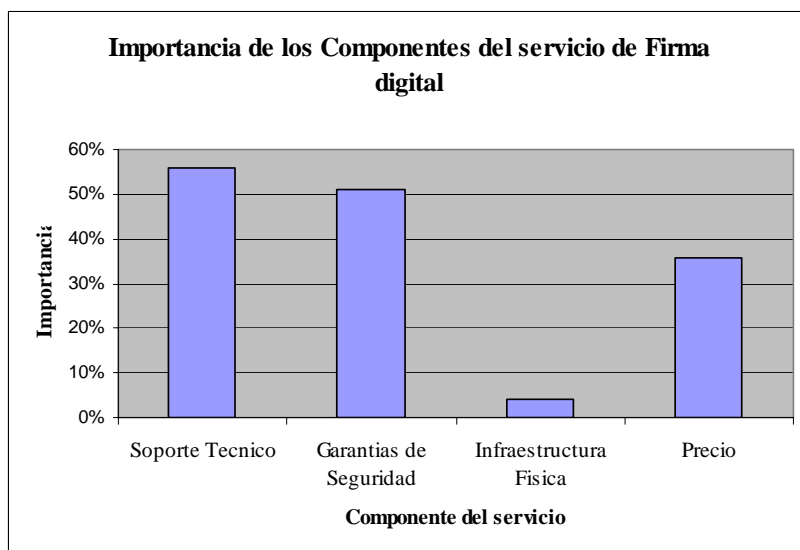


Gráfico 2.2: Importancia de los componentes del servicio de firma digital
Fuente: Los autores

Los datos del Gráfico 2.2 se obtuvieron de los promedios de la tabla 2.7. Podemos ver que las tres características más relevantes (desde el punto de vista de los OCEs) de nuestro servicio son el soporte técnico, las garantías de seguridad y el precio. La estrategia de posicionamiento de ESPOLSEC se basará en un excelente soporte técnico y las mejores medidas de seguridad.

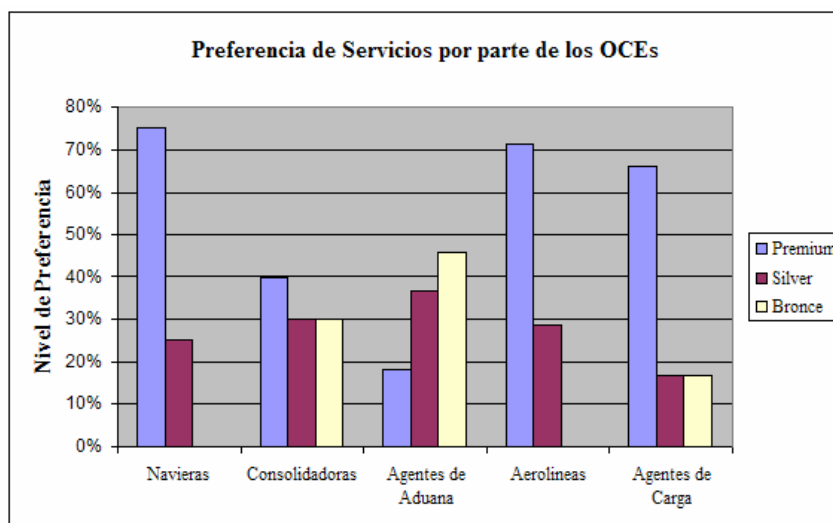


Gráfico 2.3: Preferencia de Servicios por parte de los OCEs
Fuente: Los autores

Los datos del gráfico 2.3 se obtuvieron de la tabla 2.12. Cada OCE tiene una preferencia particular por el tipo de servicio que desea adquirir de ESPOLSEC. Vemos que las Navieras, Aerolíneas y Agentes de Carga prefieren el servicio Premium mientras que los Agentes de Aduana prefieren el servicio Bronce. Se puede inferir entonces que el segmento de Navieras, Aerolíneas y Agentes de Carga tiene una elasticidad-precio de la demanda más inelástica (menos susceptibles a variaciones de precio) que la elasticidad de los Agentes de Aduana.

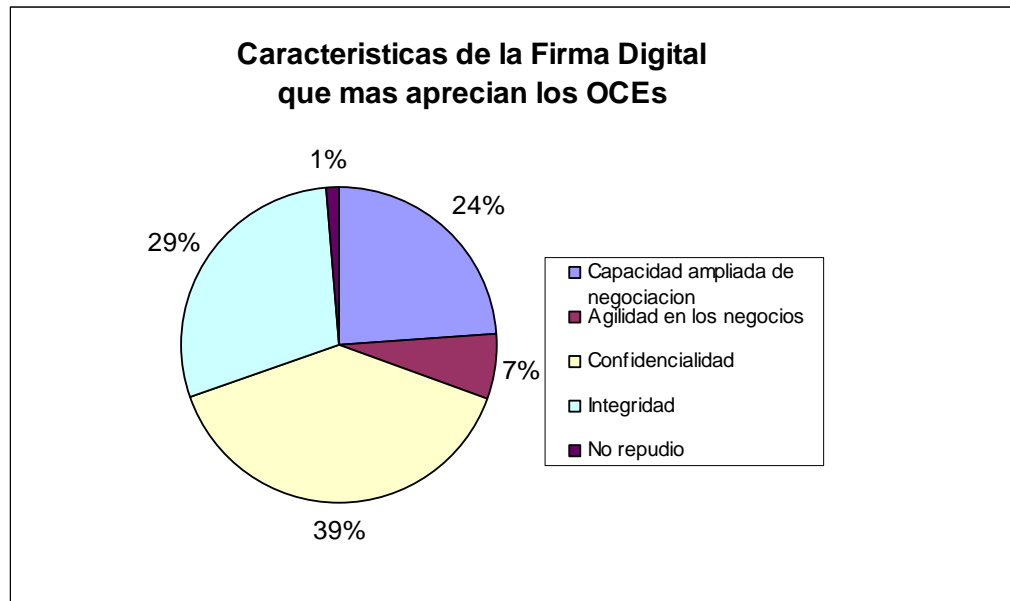


Gráfico 2.4: Atributos de la Firma Digital que más aprecian los OCE's
Fuente: Los autores

Los datos del gráfico 2.4 se obtuvieron de los promedios de la tabla 2.8., los atributos de la firma digital que más aprecian los OCE's son la confidencialidad y la integridad, debido a la importancia de los datos que transmiten diariamente los distintos OCE's en todo el país en materia de importaciones y exportaciones con la Aduana del Ecuador a nivel nacional.

El posicionamiento de ESPOLSEC debe hacer especial énfasis en las garantías de seguridad que la empresa puede brindar en su servicio (además del excelente soporte técnico mencionado en capítulos anteriores).

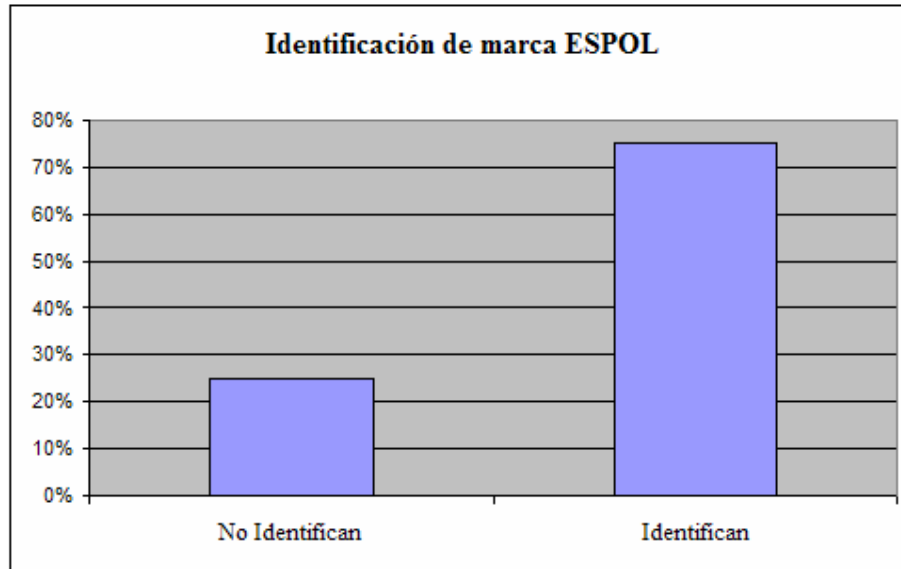


Gráfico 2.5: Identificación de la marca ESPOL entre los OCEs
Fuente: Los autores

Los datos del gráfico 2.5 se obtuvieron de los promedios de la tabla 2.3. El brand equity que posee el nombre ESPOL permite a ESPOLSEC ser asociado con prestigio, tradición, innovación tecnológica, valores, excelencia académica y actividades culturales, a pesar de ser nuevo en el mercado. Todo da a la empresa una ventaja competitiva que la diferencia de cualquier otra empresa que quiera incursionar en la industria de certificación de firma digital en el país.

Todo esto es una ventaja que ESPOLSEC va a aprovechar impulsando la publicidad, para capturar a OCE's indecisos en el corto plazo.

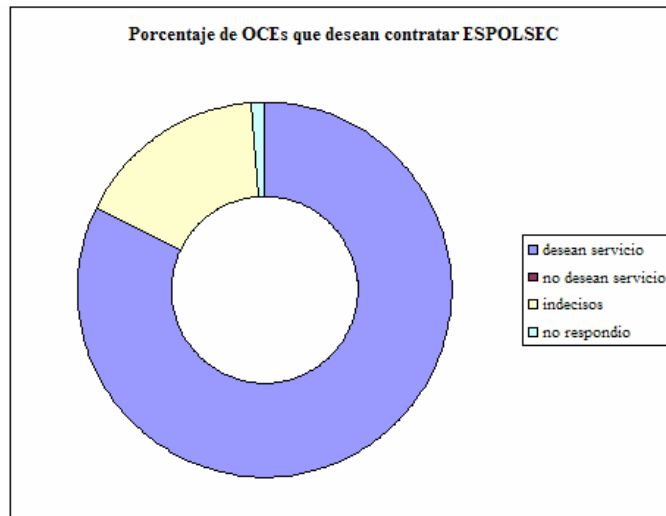


Gráfico 2.6: % de OCEs que desean contratar ESPOLSEC
Fuente: Los autores

Los datos del gráfico 2.6 se obtuvieron de los promedios de la tabla 2.13. El leverage que nos da el nombre ESPOL se ve reflejado en el porcentaje de OCEs que desean contratar nuestros servicios a pesar de aun no estar en el mercado.

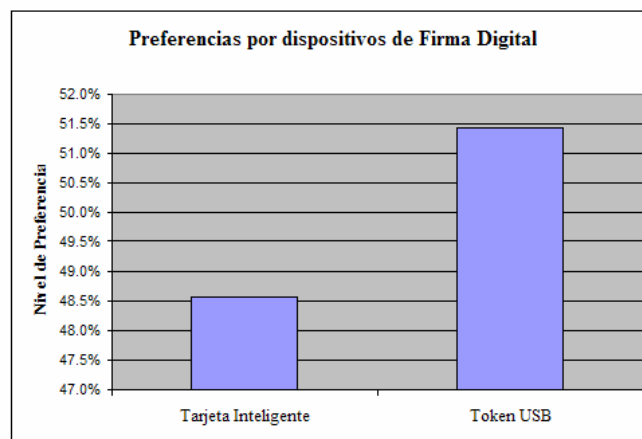


Gráfico 2.7: Preferencias por dispositivos de firma digital
Fuente: Los autores

Los datos del gráfico 2.7 se obtuvieron de los promedios de la tabla 2.9. Finalmente podemos apreciar las preferencias de los OCE's en base al dispositivo de almacenamiento de las claves PKI. ESPOLSEC baso su decisión de comercializar los tokens USB gracias a esta gráfica, por su mayor aceptación.

CAPITULO III.

PLAN INTEGRADO DE MARKETING

3.1 Análisis Situacional del producto

3.1.1 Características, Ventajas y Beneficios.

Características de los productos que ESPOLSEC brinda:

- Token con chip de encriptamiento marca Rainbow con 8 Kbytes memoria que permite almacenar varias claves y/o certificados digitales y no permite la copia fraudulenta de los mismos pues las claves son generadas con el mismo chip del token.
- Garantía de No repudio, confidencialidad e integridad de la información a través de la certificación de firma digital mediante Wisekey.

- El certificado de firma digital permite sustituir la firma manuscrita de la persona, permitiendo transacciones seguras a través de Internet.

Ventajas:

- Última tecnología probada nos garantiza calidad y facilidad de administración de los recursos.
- Sencillez de uso y provisión.
- Substitución inmediata de token de firma digital en caso de perdidas o robo.
- Personal técnico ampliamente experimentado.
- Ventaja tecnológica insuperable sobre eventuales ofrecimientos de la competencia.

Beneficios:

- Clientes corporativos logran disminuir sus costos de transmisión de datos en sucursales y/o agencias.
- Reducción de tiempos del proceso debido a la simplificación de los trámites aduaneros.
- Reducción de uso de papeles.
- Incorpora procesos automáticos de delegación de tareas, evitando asignaciones manuales y discrecionales.

- Clientes corporativos logran aumentar sus servicios y aplicaciones antes no satisfechas por la no-confiabilidad en la transmisión de sus datos.
- Mejora los procesos de fiscalización y control.
- El contacto físico entre los OCE's y la CAE se minimiza radicalmente.
- Disminución de la defraudación.

3.1.2 Análisis del entorno interno y externo de ESPOLSEC: FODA

Entorno Interno: Fortalezas

- Know How tecnológico y empresarial
- Conocimiento profundo del mercado de los OCEs
- Personal altamente capacitado, profesionales de la ESPOL.
- Pioneros en ofrecer el servicio de firma digital en el país.
- Portafolio de servicios a la medida de los OCE's acorde a las necesidades de los OCEs.
- Alianza estratégica con Wisekey S.A. la cuál es una de las principales autoridades de registro europeas reconocidas internacionalmente.
- Uso del Brand Equity: ESPOL como tal tiene una buena imagen en el mercado ecuatoriano.
- Acceso a últimas innovaciones en materia de firmas digitales mediante Wisekey

- Uso innovador de dispositivos de almacenamiento de firma digital no reproducibles.
- Servicio familiar para el usuario (email de Outlook, email de Eudora, etc)

Entorno Externo: Oportunidades

- El convenio Wisekey-ITU permite acogerse al plan Ecommerce for Developing Countries (EC-DC) para países en desarrollo que baja los costos de implementación de una Autoridad de Firmas Digitales en el país.
- Promulgación de la Ley y Reglamento de Comercio Electrónico en años recientes
- La ausencia de una empresa local especializada en proveer de Servicios de Certificación de Firmas Digitales a todos los Operadores de Comercio Exterior del Ecuador garantiza un mercado objetivo potencial, lo suficientemente amplio para la difusión y promoción de ESPOLSEC.
- Posibilidad de ampliar la gama de derivados de la firma digital (certificados servidores Web, certificados de VPNs, certificados de usuarios, etc)

- ESPOLSEC puede acceder en un futuro al mercado de transmisión de datos encriptados.
- Las mejoras en accesibilidad a Internet ocurridas en los últimos años, el continuo crecimiento de usuarios de Internet en el Ecuador y la necesidad de entidades como el IESS, SRI, CAE, Ministerios de masificar la entrega de información (i.e. Fondos de reserva) de una manera segura.

Entorno interno: Debilidades

- ESPOLSEC tiene un solo proveedor de firmas digitales: Wisekey
- ESPOLSEC tiene como único mercado a los OCE's lo cual les podría dar a ellos un gran poder de compra (monopsonio).
- Falta de presencia física en otras ciudades diferentes a Guayaquil lo cual dificulta el servicio al cliente.

Entorno externo: Amenazas

- Posibilidad de que debido a cambios internos en la CAE el servicio de Firmas digitales no sea obligatorio sino opcional.
- Altos niveles de inversión en tiempo y dinero para crear una cultura de uso de las firmas digitales y la posibilidad de que ese esfuerzo sea usufructuado por las siguientes empresas en entrar al mercado.
- Que las empresas de Telecomunicaciones existentes (cuyas competencias esenciales son otras diferentes a firmas digitales) quieran integrarse horizontalmente y competir con ESPOLSEC con el mismo producto ofreciéndolo a similares o más bajos precios aprovechando su apalancamiento financiero.
- El mercado en la actualidad no está muy desarrollado. Puede reaccionar con inseguridad al escoger el producto que ofrece ESPOLSEC.
- Falta de financiamiento barato en el mercado ecuatoriano para poder realizar inversiones, promociones, etc.
- Posibilidad de ser absorbidos por los aliados estratégicos u otras firmas con mejor acceso a recursos económicos. Integración Vertical de Wisekey para ofrecer servicios de firma digital en el país.

3.1.3 Cadena de Valor

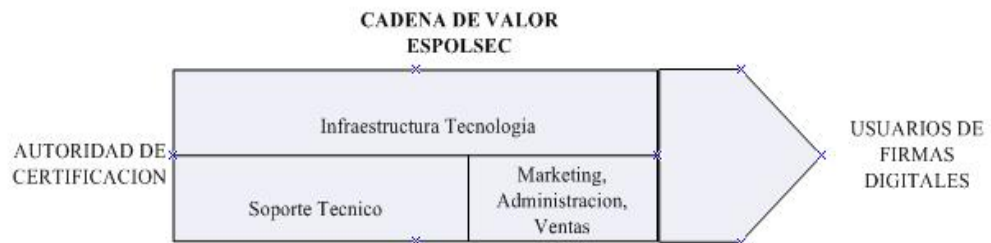


Gráfico 3.1. Cadena de Valor
Elaborado por : Los autores

El gráfico de la cadena de valor nos muestra cual es el valor que aporta nuestra empresa hacia el usuario final del servicio. ESPOLSEC toma los insumos que le entrega su proveedor Wisekey en forma de tokens y certificados. Estos insumos pasan a través de los diferentes departamentos internos de la empresa (Técnico, Ventas). Se asume que existe una infraestructura tecnológica. El servicio final ya procesado es entregado al usuario final u OCE.

3.2 Análisis Situacional del mercado.

3.2.1 Tamaño del mercado.

El Comercio electrónico en el Ecuador tuvo sus inicios con la difusión del Internet en los años 90's, dando facilidad de compras por esta vía. Luego en el año 2001, la

Aduana del Ecuador (CAE), comenzó a implementar el “*Sistema Interactivo de Comercio Exterior*” SICE en sus diversas etapas, el mismo que empezó en el distrito de Guayaquil marítimo.

En la primera etapa la transmisión de datos a la CAE fue realizada por los agentes de aduana, quienes son el grupo que más transmisiones electrónicas correspondientes a declaraciones aduaneras, luego las Navieras y Consolidadoras se incorporaron en este proyecto, las cuales son empresas internacionales que transportan y consolidan carga de importación y exportación.

Estas empresas envían información de los manifiestos electrónicos con la información de la carga, peso, descripción, tipo, destinatario, valor FOB, flete, seguro, datos del medio de transporte, día de arribo o de zarpe, No del documento de transporte, etc. Todo esto bajo una transmisión de datos en Internet, luego se aprobó la ley de Comercio electrónico, con lo cual la aduana pudo exigir niveles de seguridades en la transmisión de datos e incorporó el uso del Correo Seguro.

Hoy en día la Aduana tiene incorporado casi el total del universo de OCE's, los mismos que constantemente envían la información relativa a manifiestos, declaraciones, correcciones, solicitudes, etc. usando el Internet y uso del correo seguro.

OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	CANTIDAD REGISTRADA EN EL SICE
Importador	1132
Agente de Aduana	461
Exportador	407
Depósito Industrial	147
Consolidador de Carga	89
Agente de Carga	71
Almacén Temporal	69
Transportista Marítimo	60
Depósito Comercial	49
Zona Franca	44
Transportista Terrestre	35
Empresa Courier	34
Transportista Aéreo	32
Maquiladora	31
Almacén Libre	11
Autoridad Portuaria	4
Operador Aeroportuario	4
Verificadoras	4
Transportista eléctrico	1
Total General	2685

Tabla: 3.1 Operadores de Comercio Exterior registrados en el SICE al 2004.

Fuente: Aduana del Ecuador

Elaborada por: Los Autores

Dado el número de Operadores de Comercio Exterior OCE's que interactúan diariamente con la Aduana, se decidió ofrecer nuestro servicio a este mercado, debido a que necesitarán los estándares de seguridad ya que la Aduana del Ecuador regulará que se cumpla estos estándares en la transmisión de los datos. Ya que los beneficios que engloba tener encriptada la información y además con un certificado de firma digital para ambas partes, es una solución para cualquier problema de variación de datos en los datos enviados.

3.2.2 Identificación de nuestros potenciales clientes

Consideramos que los inmediatos adoptadores de correo seguro y firmas digitales para el comercio electrónico son:

1ra FASE. OCE's

- Agentes de Aduana
- Importadores
- Exportadores
- Depósito Industrial
- Consolidadoras de Carga
- Agentes de Carga internacional
- Almacenes Temporales
- Líneas navieras

- Depósitos Comerciales
- Zona Franca
- Transportista Terrestre
- Empresas Courier
- Líneas aéreas
- Maquiladoras
- Almacenes Libres
- Verificadoras

Debido a la cantidad de datos que transmiten diariamente con la Aduana del Ecuador relativos al comercio internacional, y bajo estándares de seguridad apropiados que en nuestro caso nos beneficia ya que la Aduana es la primera en exigir este tipo de seguridades en la transmisión de datos.

2da FASE Demás Instituciones Públicas y privadas.

- Bancos
- Superintendencia de Bancos
- Servicio de Rentas Internas (SRI)
- Corte Suprema de Justicia
- Gobierno Nacional y Ministerios
- Congreso Nacional
- Comisión de Tránsito del Guayas

- Tribunal Supremo Electoral
- Demás empresas privadas.

Debido a que incursionaremos en dar el servicio de seguridades pero como un estándar Corporativo o de empresa, así cada email, dato o archivo que se transmita tanto interna como externamente estará respaldado por un certificado de firma digital y correo seguro.

3.2.3 Estudio sobre la transmisión de datos con la ADUANA.

En la Aduana del Ecuador desde el año 2002 en que se implemento la transmisión de datos por parte de los OCE's de los formatos DAUDAT, CUSCAR y CARDAT, se ha obtenido intercambios de datos reales relacionados al comercio exterior, tales como son datos de declaraciones aduaneras, manifiestos de carga e informes de consolidación que en el día a día son en conjunto aproximadamente 1300 envíos al día en promedio.

Dada los estándares de seguridad necesarios cuando hablamos de transmisión de datos, la Aduana vio la necesidad a finales del 2002 de incorporar el correo seguro, debido a que las transacciones entre la ADUANA y operadores de comercio exterior (OCE's) requieren disponer de sistemas de comunicación seguros y con las debidas formalidades legales.

En actualidad el SICE es completamente electrónico requiriéndose aplicar formalidad legal que en los medios electrónicos se logra a través de la firma electrónica debido a que se promulgo la Ley de Comercio electrónico y el respectivo reglamento en Abril y Diciembre de 2002 respectivamente, los cuales contenían fallas en su forma, por lo cual no se aplico en su totalidad por parte de la Aduana.

En Octubre del 2003 se publicó el reglamento del CONATEL referente a la acreditación de entidades de certificación electrónica, con lo cual da paso a que se pueda ofrecer el servicio de firma digital en nuestro país, de tal forma que la Aduana puede utilizar un nivel de seguridad más adecuado al tipo de información que se transmite a diario por cada uno de los distritos aduaneros del país.

Los OCE's en la actualidad solo usan correo seguro pero la Aduana va exigir a finales de este año la implementación de firmas digitales para la transmisión de datos, es decir que los OCE's aun no lo hacen, por cuanto aun no es obligatorio para ellos.

Se espera que en el primer trimestre del año 2006 los OCE's transmitan vía e-mail con firma digital su información, según el cronograma de trabajo del Departamento de Estudios y Proyectos de la Aduana, mismo que tiene a cargo junto con las áreas de normativa y sistemas la implementación del SICE.

A continuación, se presenta la cantidad de empresas que conforman nuestro mercado potencial:

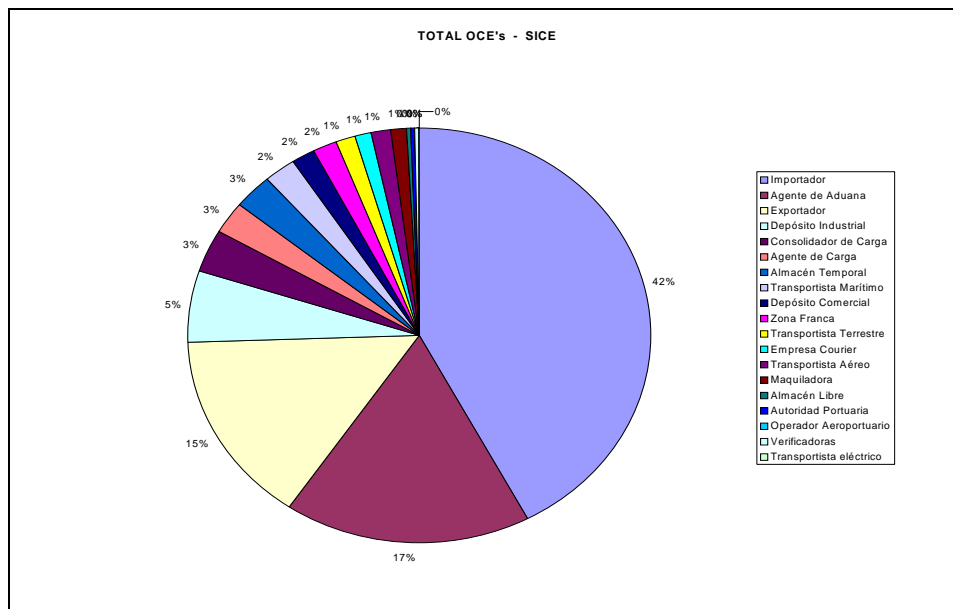


Gráfico 3.2. El mercado potencial para ESPOLSEC
Elaborado por: Los autores

De los cuales nuestro análisis se centró en las empresas Navieras, Consolidadoras, Agentes de Aduana, Transportistas Aéreos y los Agentes de Carga Internacional.

3.3 Definición de la misión y visión de ESPOLSEC

3.3.1 Misión

Queremos ser los facilitadores de la comunicación electrónica confiable y segura de individuos e instituciones que quieren acceder a los beneficios del comercio electrónico en el Ecuador y el mundo

3.3.2 Visión

Convertir a ESPOLSEC en la empresa líder de las Autoridades de Registro en el Ecuador, gracias a un servicio de calidad logrado a través de personal altamente calificado y de su infraestructura tecnológica segura.

3.3.3 Core Competente

Saber exactamente que servicio brindar y como darlo (know how) a cada tipo diferente de OCEs.

3.4 Análisis de la Segmentación del mercado meta de ESPOLSEC.

3.4.1 Macro segmentación.

Funciones o necesidades ¿Qué necesidades vamos a satisfacer?

- Proveer servicio de Certificación de Firma digital

Tecnológicos ¿Cómo Satisfacer?

- ESPOLSEC ingresará al programa de la International Telecommunication Union (ITU) conocido como Electronic Commerce for Developing Countries (EC-DC). Este programa es producto de la asociación de la ITU, la empresa

WISeKey y el World Trade Center de Ginebra, Suiza. El programa se ha extendido a más de 100 países del mundo y consiste en crear una autoridad de Registro en cada país en vías de desarrollo. Dicha autoridad de registro se encontrará interconectada a la red mundial.

Grupo de compradores ¿A quién satisfacer?

- Todos los Operadores de Comercio Exterior que están interesados en los estándares de seguridad, relativos a la transmisión de su información con la Aduana del Ecuador.

Producto Mercado

- **Los compradores a satisfacer:**

Todos los Operadores de Comercio Exterior que están interesados en los estándares de seguridad, relativos a la transmisión de su información con la Aduana del Ecuador.

- **El conjunto de ventajas buscado por estos compradores:**

- Servicio de alta calidad.
- Servicio que cumpla con los estándares de seguridad internacionales.
- Empresa ecuatoriana, con respaldo y cobertura Internacional.
- Dispositivos de alta calidad para almacenar la firma digital.

- **Los competidores que serán necesarios:**
 - Todas las empresas que ofrezcan el servicio de certificación de firma digital con un valor agregado.

3.4.2 Micro segmentación

Factores Geográficos.

Todo el país, pero con mayor concentración en las ciudades principales del Ecuador o que cuenten con un distrito Aduanero.

Comportamiento hacia el producto

- **Frecuencia de compra:** Cada año.
- **Beneficios buscados:** Seguridad, servicio, cobertura y respaldo internacional.
- **Estatus del usuario:** personas naturales o jurídicas de clase media-media alta que sea operador de comercio exterior que esté autorizados por la Aduana del Ecuador
- **Lealtad:** Nivel alto

Demográficos:

De los entrevistados según la encuesta y datos obtenidos obtuvimos que el mayor porcentaje de los OCE's correspondía a las siguientes características.

- **Edad:** 25 en adelante.
- **Sexo:** En su mayoría masculino
- **Ingresos:** \$1.000 dólares mensuales en adelante

Psicográficos:

- **Clase Social:** Media Alta en Adelante
- **Estilo de Vida y personalidad:** Responsable, selectivo y preocupado por la seguridad en la transmisión electrónica de sus datos hacia la Aduana.

3.5 Análisis del comportamiento del consumidor.

3.5.1 Matriz de implicación de Foote, Cone y Belding.

Por la matriz implicación FCB podemos observar que los OCE's eligieron nuestro servicio de firma digital, por un impulso *Intelectual* y la implicación o involucramiento de los OCE's hacia el servicio es fuerte por lo que el consumidor elegirá a ESPOLSEC como empresa proveedora de certificación de firma digital luego de informarse, evaluar las ventajas y desventajas del servicio que ofrece nuestra empresa, así finalmente tomará la decisión de seleccionar a nuestra empresa.

“Matriz - FCB”

I M P L I C I O N	F U E R T E	APREHENSION RACIONAL *Firma Digital APRENDIZAJE (i, e, a)	APREHENSION EMOCIONAL AFECTIVIDAD (e, i, a)
	D E B I L	RUTINA (a, i, e)	HEDONISMO (a, e, i)

Gráfico 3.3 Modelo de implicación FCB para ESPOLSEC.
Elaborado por: Los autores

3.6 Análisis de la competencia

3.6.1 Estructura competitiva de la Industria: Modelo de las cinco fuerzas de Porter.

Según Michael Porter, creador del concepto de las ventajas competitivas, la rentabilidad que se logre en este mercado depende de cinco fuerzas que ayudan a determinar el atractivo de la industria en el largo plazo. Para Porter, la compañía tiene que evaluar la rentabilidad de acuerdo a cinco grupos de riesgo: competencia, participantes potenciales, sustitutos, compradores y proveedores.

El gráfico 3.3 muestra el modelo de las cinco fuerzas de Porter para el caso de ESPOLSEC como empresa Certificadora de Firma Digital en el Ecuador.

3.6.2 Matriz de competencia PORTER

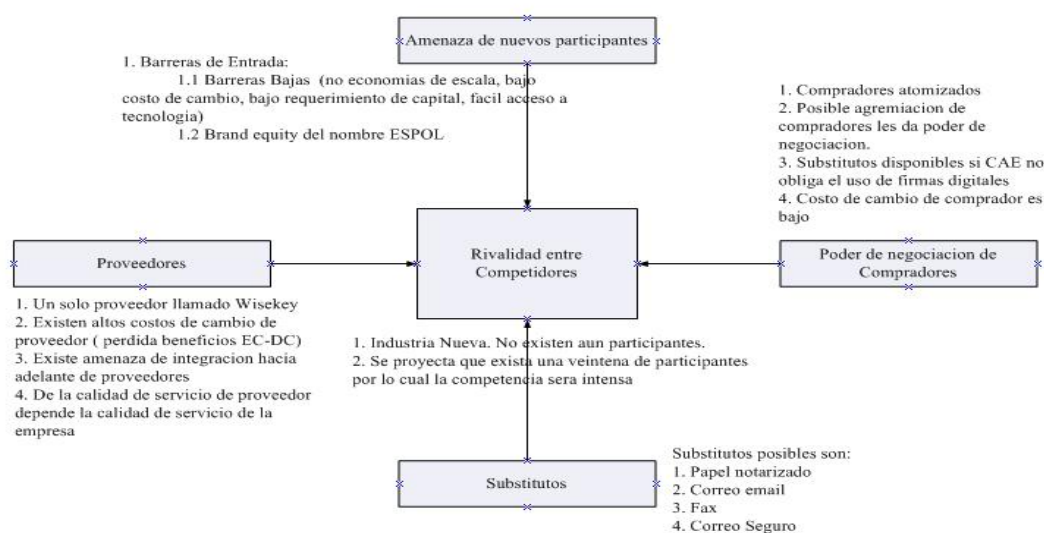


Gráfico 3.4 Estructura competitiva de la industria de Certificados de Firma Digital
Elaborada por: Los autores.

1. Proveedores

El proveedor de firmas digitales de ESPOLSEC es la empresa Suiza Wisekey S.A. Es el único proveedor de la empresa por lo cual tiene gran poder de negociación. Existen altos costos de cambio (switching costs) de dicho proveedor pues el convenio

Wisekey-ITU² permite a ESPOLSEC tener bajos costos de implementación de la Autoridad de Registro, lo cual no es ofrecido por otras Autoridades de Certificación a nivel mundial. La amenaza de integración hacia delante de Wisekey esta latente, pues esta firma al ser una multinacional con mayor espalda financiera, puede llegar a absorber nuestra empresa en caso de ver que el mercado ecuatoriano es atractivo.

Finalmente cabe acotar que de la calidad de servicio que brinde Wisekey depende la calidad de nuestro servicio. Es por esto que toma suprema relevancia todas las medidas de seguridad y resistencia a fallas que Wisekey³ pueda implementar.

2. Compradores

Los Compradores son los Operadores de Comercio Exterior que realizan transacciones con la CAE. Estos compradores se encuentran atomizados (disgregados) pero pueden tener un gran poder de negociación si utilizan los gremios que los agrupan (i.e. Gremios de Agentes de Aduana, Gremios de Agentes de carga, etc). Los compradores podrían colectivamente decidir presionar a la CAE para que derogue la obligatoriedad de las firmas digitales y acepte substitutos de la misma. Finalmente el costo de cambio de un comprador hacia la competencia es bajo puesto que todos nuestros posibles competidores ofrecerán el mismo producto: la firma digital. Nuestra ventaja competitiva se basará entonces en crear valor al comprador a través del soporte técnico altamente calificado (Referirse a la Cadena de Valor de ESPOLSEC).

² La ITU tiene el programa Ecommerce For Developing Countries (EC-DC) cuyo objetivo es acortar la brecha digital de los países en desarrollo, bajando los costos de implementación de las Autoridades de Registro en dichos países.

³ Wisekey ha instalado sus servidores de Certificados en un Bunker Militar de los Alpes Suizos

3. Rivalidad entre Competidores

La industria de transmisión de datos basados en firma digital es nueva en el mercado ecuatoriano. No existen participantes pero ya hay una veintena de ante-proyectos técnicos presentados ante la SENATEL por lo cual se espera que exista una intensa competencia.

4. Amenaza de nuevos participantes

Esta es una industria con bajas barreras de entrada puesto que aun si consideráramos al mercado ecuatoriano global (y no solo el mercado de la CAE), no existiría la demanda necesaria para crear economías de escala. Adicionalmente, el costo de cambio de los compradores hacia distintos competidores es bajo: todos ofrecen firmas digitales. Más aun, si la competencia decide crear Autoridades de Registro, lo pueden realizar con bajos requerimientos de capital (a diferencia de las Autoridades de Certificación de alto requerimiento de capital). ESPOLSEC se apalancará en el brand equity del nombre ESPOL, en los costos reducidos del programa ITU-EC-DC y en su excelente soporte técnico para crear barreras de entrada ante nuevos participantes.

5. Substitutos

En caso de que la CAE no convierta en obligatorio el uso de Firmas digitales o en el caso de que exista presiones de los OCEs para mantener el status quo (i.e. comunicación con la CAE sin firmas digitales), entonces existen una gama de

substitutos posibles que van desde el correo electrónico, papel notariado o fax hasta el correo seguro (correo encriptado).

En resumen, en una industria con tantos factores negativos como los hemos descrito, Porter recomendaría basar la estrategia de la empresa en sus core competences para lograr obtener rendimientos por encima del resto (ventaja competitiva). ESPOLSEC en consecuencia se enfocara en vender su servicio haciendo énfasis en su core competente: Saber exactamente que servicio brindar y como darlo (know how) a cada tipo diferente de OCEs. Existen muchos ejemplos de empresas que han logrado subsistir aun en las condiciones de mercado mas adversas gracias a sus core competences.

3.7 Análisis de las fuerzas que influyen en los precios de ESPOLSEC.

Demanda

El hecho de que las fluctuaciones de la demanda no se pueden atender tan fácilmente por la escasez de empresas que den servicios de Certificación de Firma Digital y correo seguro tiene consecuencias en nuestros precios sin llegar a utilizar ofertas especiales de precios y reducciones de precios.

Para analizar la demanda se recabarán datos de fuentes primarias de información, a través de encuestas, a las personas naturales o jurídicas que trabajan en el área de comercio exterior como son los Operadores de Comercio Exterior OCE's, para obtener información de los estándares de seguridad, servicios y tarifas que ellos esperan o desean pagar; y fuentes secundarias: a través del Internet, de la información obtenida de la Corporación Aduanera Ecuatoriana(CAE), Agentes de Carga (ASEASI), Asociación de Mensajería Expresa (ASEME), Consejo Marítimo Ecuatoriano (CAMAE),el área del comercio internacional y transmisión de datos con la Aduana del Ecuador.

Competencia

Los clientes pueden demorar o posponer la realización de muchos servicios. Estas características conducen a una competencia más fuerte entre los vendedores de servicios de telecomunicaciones e incluso pueden estimular un mayor grado de estabilidad de precios en ciertos mercados, a corto plazo. Si se da esta figura, nuestro modelo de negocios nos permite estar preparados para ello.

Costos

Mientras más altos sean los costos de la inversión inicial en montar nuestra Infraestructura PKI, más tenderán los precios fijados a basarse en costos y mayor será

la tendencia hacia precios más estándares. Mientras menor sea el costo de la inversión inicial y el buen manejo en la aplicación de tecnologías que realmente requieren los Operadores de Comercio Exterior, el precio más orientado estará al cliente; esto es una ventaja competitiva muy grande para ESPOLSEC sabiéndola manejar adecuadamente. Finalmente. Es posible determinar los precios mediante negociación entre comprador y vendedor, ya que se puede ajustar el servicio a los requerimientos específicos de los OCE's.

3.8 Plan de Marketing Mix de ESPOLSEC

3.8.1 Análisis de Posicionamiento de ESPOLSEC.

Para definir el posicionamiento de ESPOLSEC utilizaremos una herramienta del marketing llamada mapeo perceptual que nos permite identificar cuales son los principales atributos que se deben resaltar en el posicionamiento de nuestro producto, el cual es la Firma Digital. En la tabla No. 3.2 se analizan los atributos que buscan los OCE's en la firma digital para agilizar las transacciones con la Aduana del Ecuador.

En la tabla No. 3.3 se presenta el mapeo de los atributos que buscan los Operadores de Comercio Exterior - OCE's en una empresa que ofrece los servicios de certificación de firma digital en el país.

Atributos Buscados en el Certificado de la Firma Digital

	Frecuencia	%	% Valido	% Acumulado
Agilidad en los negocios	3	5.77	5.77	5.77
No repudio por el receptor	1	1.92	1.92	7.69
Nadie puede alterar el contenido del mensaje	16	30.77	30.77	38.46
Confidencialidad en la transmisión de datos	21	40.39	40.39	78.85
Capacidad ampliada de negociación Nac. e Inter.	11	21.15	21.15	100.0
Total	52	100.0	100.0	

Tabla 3.2 Nivel de importancia de los atributos de la Firma Digital
Elaborado por: Los autores.

Atributos Buscados en una empresa proveedora de Certificados de la Firma

Digital

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Soporte Técnico	29	55.76	55.76	55.76
Infraestructura física	2	3.85	3.85	59.61
Precio	15	28.85	28.85	88.46
Marca	0	0	0	88.46
Garantías de Seguridad	6	11.54	11.54	100.0
Total	52	100.00	100.0	

Tabla 3.3 Nivel de importancia de los atributos ESPOLSEC
Elaborado por: Los autores

El mapeo perceptual se alimenta de la información que los OCE's entregaron en la Investigación de mercados. Allí los OCE's valoraron la importancia de los atributos

de la Firma Digital. Algunos OCE's contestaron dos atributos pero solo se tomo en cuenta el que nombraron primero.

De los resultados de la tabla 3.2 podemos observar que existen dos atributos, el tercer atributo (Nadie puede alterar el contenido del mensaje), y el cuarto atributo (Confidencialidad en la transmisión de datos), que son percibidos como los más importantes, por lo tanto, centraremos nuestro posicionamiento en estos atributos y manejaremos los tres restantes como atributos adicionales del producto.

De los resultados de la tabla 3.3 podemos observar que existen tres atributos, el primer atributo (Soporte Técnico), el tercer atributo (Precio), y el quinto atributo (Garantías de Seguridad), que son percibidos como los más importantes por los OCE's al momento de elegir a una empresa como su proveedora de Certificados de Firma Digital. Centraremos nuestro posicionamiento en estos atributos y los dos restantes los manejaremos como atributos adicionales de ESPOLSEC.

3.8.1.1 Posicionamiento ideal

Por lo anterior podemos definir el posicionamiento: ESPOLSEC, la mejor opción en Seguridad Digital en el Ecuador y la única empresa que le brinda el soporte técnico que su empresa necesita con todas las garantías de seguridad.



Gráfico 3.5. Logotipo de ESPOLSEC
Elaborado por : Los autores

Los otros atributos se los maneja como atributos adicionales: “Agilidad y Seguridad en tus negocios aquí y en todo el mundo a través de la red”.

3.8.1.2 Posicionamiento deseado

Podemos concluir que la meta final de ESPOLSEC como empresa proveedora de Certificados de Firma Digital es posesionarse en el mercado como una empresa líder en proveer seguridad en las transacciones electrónicas.

“ESPOLSEC” – ESPOL SECURITY

Gráfico 3.6. Leyenda de ESPOLSEC
Elaborado por : Los autores

3.8.2 Análisis del Ciclo de Vida del producto.

El ciclo de vida de ESPOLSEC mantiene una relación directa con el desarrollo del comercio electrónico en el Ecuador. Dado que la firma digital supliría las falencias que en la actualidad existen por la utilización del correo seguro en el intercambio de datos con la Aduana del Ecuador, la duración de cada una de sus etapas: introducción,

crecimiento, madurez y declinación estará estrechamente ligada a la existencia del deseo por parte de los OCE's de mantener en el mercado un servicio capaz de satisfacerles la necesidad de confianza y seguridad en la transmisión de datos en la red de redes.

En Ecuador, el comercio electrónico recién está en su fase de introducción. Si bien cada día son más las personas naturales o jurídicas que ingresan a esta nueva forma de negocios, aún existen barreras que están cayendo lentamente como son los altos costos de computadoras y conexión a Internet, y el poco conocimiento de las enormes ventajas y beneficios de utilizar la firma digital al enviar documentos o mensajes a través de un correo electrónico a su destinatario, que en el caso ecuatoriano es la Aduana del Ecuador.

Si bien en la actualidad no se puede definir con precisión cual será el horizonte de vida de ESPOLSEC como empresa certificadora de firma digital y correo seguro, podemos identificar que se encuentra en una etapa previa a la introducción, pues aun no ha ido lanzada al mercado. Es justamente la definición de la fecha de lanzamiento de ESPOLSEC, una de las estrategias fundamentales previa introducción del servicio de certificación de firma digital al mercado, pues si los OCE's que serán nuestros primeros clientes aun no han adecuado sus hábitos de firmar y encriptar un mensaje electrónico, nuestro servicio pasará desapercibido y su lanzamiento se convertirá en un rápido ascenso sin haber pasado por las etapas de crecimiento y madurez.

Debido a que la Aduana del Ecuador como ente encargado de velar por la seguridad en la transmisión de datos, será la que indicará la fecha en que estará en vigencia el uso de firma digital para los OCE's, según la información que se tiene del área de proyectos, esto entrará en vigencia en el 4 trimestre de este año. Por tal situación ya se está en tramites con el CONATEL para obtener los respectivos permisos.

Una vez definida la fecha de lanzamiento de ESPOLSEC, para Noviembre del 2004, es fundamental contar con una estrategia adecuada para su etapa de introducción. Philip Kotler propone cuatro estrategias de marketing que se pueden aplicar con éxito, dependiendo del precio del producto y de su nivel de inversión en promoción. Ver gráfico 3.5

		PROMOCION	
		Elevada	Baja
PRECIO	Elevada	Estrategia de Cobertura rápida	Estrategia de Cobertura lenta
	Baja	Estrategia de Penetración rápida	Estrategia de Penetración lenta

Gráfico 3.7. Estrategias para la introducción de un producto
Elaborado por: Los autores

Debido a que ESPOLSEC introducirá al mercado un servicio que requiere un gran nivel tecnológico y de seguridades, con aplicaciones y programas de alto costo, el

precio del servicio debe ser elevado, a fin de obtener utilidades, la elevada inversión en promoción viene dada por la necesidad de convencer a los OCE's de los beneficios que brinda ESPOLSEC como empresa proveedora de certificados de firma digital en el Ecuador y de acelerar su penetración en el mercado. La estrategia adecuada en este caso es una Estrategia de cobertura rápida.

Se justifica esta estrategia bajo los siguientes supuestos:

1. El mercado potencial de los OCE's no conoce bien que es la firma digital.
2. El mercado tiene capacidad para pagar un precio alto del servicio.
3. Se requiere desarrollar una preferencia hacia ESPOLSEC, posecionado bien nuestro servicio de Certificación de firma digital.

Según los datos que se obtuvo de la investigación de mercado(Ver Cuadro 2.3) los objetivos básicos serán:

- Capturar el porcentaje de los OCE's que están dispuestos a ser clientes de ESPOLSEC.

- Posesionar el nombre de ESPOLSEC para insitar a nuestros futuros clientes potenciales a contratar nuestros servicios.
- Conservar una ventaja competitiva defendible con las otras empresas proveedoras de Firma Digital.

3.8.3 Estrategias básicas de desarrollo para ESPOLSEC.

Porter considera que existen tres grandes estrategias básicas posibles frente a la competencia, según el objetivo considerado: todo el mercado o un segmento específico; y según la naturaleza de la ventaja competitiva que dispone una empresa: una ventaja en costos o una ventaja debido a las cualidades distintivas que posee el producto. Estas estrategias son: por diferenciación, por dominio de costes y por concentración o enfoque.

El siguiente gráfico muestra estas estrategias básicas.

		VENTAJA COMPETITIVA	
		Cualidad distintiva	Costos Bajos
OBJETIVO ESTRATEGICO	Todo el mercado	Diferenciación	Dominio por costos
	Segmento concreto	Concentración o Enfoque	

Gráfico 3.8 Estrategias básicas según Michael Porter.

Elaborado por: Dalila Idrobo Borja

Para el desarrollo de los servicios de Certificación de Firma Digital que ofrece ESPOLSEC utilizaremos una estrategia de concentración o enfoque, conocida también como la estrategia del especialista, donde nos concentraremos solo en las necesidades de nuestro segmento meta o grupo de interés, el de los OCE's, y no al mercado en general.

El objetivo que nos planteamos es asignar nuestros recursos de mercadeo de una forma eficiente a este segmento específico y satisfacer sus necesidades de seguridad en la transmisión de datos con la Aduana del Ecuador. Un punto importante será la lealtad que generemos en este mercado objetivo cuyas necesidades no están siendo atendidas por ninguna empresa actual en el mercado de las telecomunicaciones.

Esta estrategia nos permitirá trabajar con un presupuesto reducido de mercadeo y publicidad utilizando herramientas de comercialización efectivas como: mercadeo directo, marketing viral o "de boca en boca", relaciones públicas, medios de comunicación escrita del país, y alianzas con empresas participantes en el sector del comercio electrónico.

3.9 Plan Operativo de Marketing para ESPOLSEC..

3.9.1 Estrategias de Servicios / Productos de ESPOLSEC

3.9.1.1 Servicios de ESPOLSEC

La empresa que proveerá la solución de Firma Digital a ESPOLSEC se llama WISeKey.(Página Web <http://www.wisekey.com>). Ver Anexo B

Entre los servicios básicos que ofrece ESPOLSEC son:

- ESPOLSEC ofrece el servicio de Autoridad de Registro para los Operadores de Comercio Exterior.
- Generación de las llaves necesarias para que cada OCE firme digitalmente sus emails o documentos electrónicos.
- Registro de datos de los usuarios para asociarlos a un Certificado digital valido a escala mundial en la red de Wisekey.
- Servicio técnico diferenciado en Premium, Silver y Bronze de acuerdo a la elasticidad de la demanda del usuario.
 - Servicio Premium:
Contiene todos los servicios básicos
Soporte Técnico 24x365
 - Servicio Silver:
Contiene todos los servicios básicos
Soporte Técnico 8x7
 - Servicio Bronze

Contiene todos los servicios básicos

Soporte Técnico 8x5



Gráfico 3.9. Accesorios necesarios para montar una Autoridad de Registro.

Fuente: www.wiskey.com

3.9.1.2 Productos de ESPOLSEC

- **Token**



Gráfico 3.10. Token, dispositivo electrónico ofrecido por ESPOLSEC

Fuente: www.wiskey.com

Los tokens pueden ser simples o complejos. Los tokens simples solo tienen 8 Kbytes de memoria para almacenar un número limitado de claves y certificados digitales. Los tokens complejos pueden tener un identificador de huella digital (ver figura superior) para

accesarlos. ESPOLSEC solo ofrecerá la primera variedad de tokens al mercado ecuatoriano.

Características específicas del token:

Producto: Token	Almacenamiento seguro	Soporte para software RSA
Token 1000 USB	8 KB	Encriptación de 1024 bits

Tabla 3.4. Características del dispositivo de almacenamiento

Elaborado por: Los autores

- **Tarjeta Inteligente**



Gráfico 3.11. Tarjeta Inteligente o Smart Card, dispositivo electrónico ofrecido por ESPOLSEC.

Fuente: www.wiskey.com

La tarjeta inteligente es similar a las tarjetas de crédito inteligentes con la diferencia de que el chip incluido es capaz de generar las claves y certificados digitales por si mismo (tal y cual ocurre con los tokens). Esto imposibilita la copia de dicha información, proveyéndole mayor seguridad al usuario.

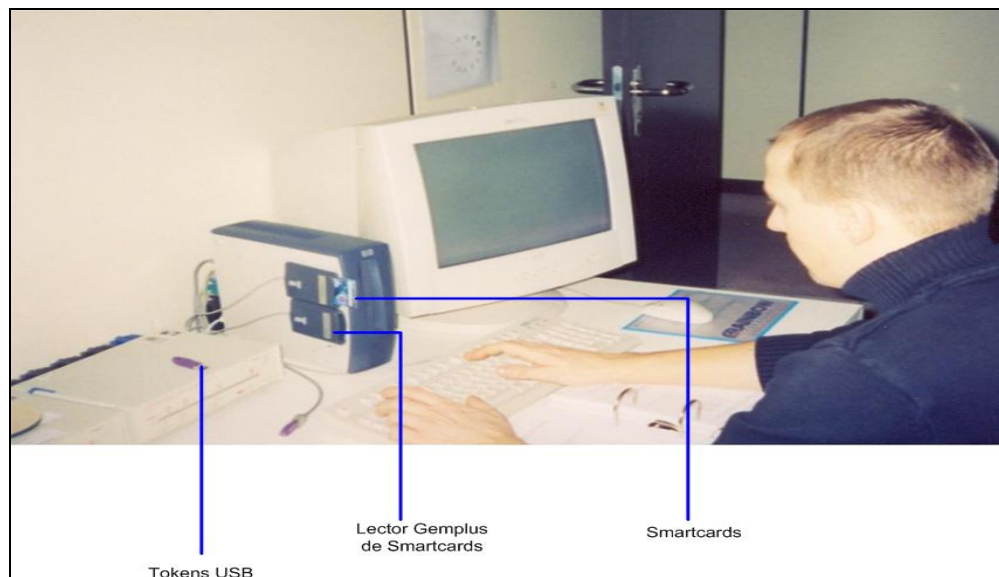


Gráfico 3.12. Vista del sistema Completo
Fuente: www.wiskey.com

3.9.2 Estrategia de Precios de ESPOLSEC

Las decisiones sobre el precio son de una importancia capital en la estrategia de marketing de ESPOLSEC, estas deben tener relación con el logro de las metas organizacionales y de los esfuerzos del área Comercial y de Marketing.

Las características de los servicios de ESPOLSEC que se mencionaron anteriormente pueden influir en la fijación de precios dentro de la industria de telecomunicaciones. La influencia de estas características varía de acuerdo con el tipo de servicio y la situación del mercado que se esté considerando, es por eso que hemos llegado a

determinar un precio justo para un mercado en crecimiento, lo hemos logrado gracias al conocimiento y habilidad de negociación dentro de la Industria.

Entregar un producto adecuado al mercado adecuado, en función de lo que ellos necesitan, no más, no menos, al precio estará fijado sobre la base de nuestros costos operativos.

La investigación de mercado realizada a 52 OCE's en la que se usó la técnica de Grupo focal valida estos precios ya que los a determinar los OCE's se mostraron conformes y dispuestos a pagar sobre la base de las necesidades de su empresa.

Precios de los Servicios de ESPOLSEC	1er Año	2do Año 2% inflacion	3er Año 2% inflacion
Premium: Soporte Técnico las 24h x 365 días del año	\$160.00	\$163.20	\$166.46
Silver: Soporte Técnico Lunes a Domingo, 8 horas laborables	\$130.00	\$132.60	\$135.25
Bronze: Soporte Técnico Lunes a Viernes, 8 horas laborables	\$110.00	\$112.20	\$114.44

Tabla 3.5. Precios de los servicios de ESPOLSEC
Elaborado por: Los autores

3.9.3 Estrategia de Distribución para ESPOLSEC

El canal o cobertura que se desarrollará para ESPOLSEC será por medio de Venta Directa y Venta a través de intermediarios en el caso de alianza con empresas proveedoras de Internet y sus distribuidores.

3.9.3.1 Venta Directa

A través de nuestros Consultores de Negocios, vendedores especialistas que orientarán al cliente en la toma de la decisión más conveniente con relación a los servicios que ofrece ESPOLSEC.

3.9.3.2 Venta a través de aliados estratégicos.

Estos se pueden desarrollar cuando exista ya una cultura de los Servicios de ESPOLSEC en el mercado, pensamos que se puede implementar paralelo al primer trimestre del próximo año, cuando nuestro servicio este aceptado, probado y recomendado por nuestros mismos clientes.

Podemos desarrollar el siguiente modelo de canal para Guayaquil:

Aliados Estratégicos: Con las principales empresas Proveedoras de Acceso a Internet de Guayaquil promocionándonos a través de sus paginas Web. Enviando correos electrónicos a un Target específico, mostrando nuestras promociones del mes.

3.9.4 Estrategia de Promoción de ESPOLSEC.

Presentaremos las estrategias de promoción, publicidad, marketing directo y relaciones públicas que completan el marketing mix de ESPOLSEC. El presupuesto de mercadeo para el primer año es 1.200, el cual se incrementara en un 2% en el segundo año y un 3% el tercer año debido a que la tasa de inflación del país esta entre estos rangos tendiente a la baja.

3.9.4.1 Promoción.

Básicamente, la estrategia de Promoción de basa en:

- Servicio de Soporte Técnico Gratis durante el primer mes del año a los OCE's que paguen al contado todo el año del Servicio Técnico que hayan escogido según la necesidad de su empresa.

3.9.4.2 Publicidad

La campaña de publicidad se extenderá todo el primer año, habrá un presupuesto de 32.000 dólares anuales para gastos de publicidad, lapso en el que se dividirá en tres etapas:

- 1. Lanzamiento (1er mes):** El punto de partida de la campaña será el evento de lanzamiento, para el cual ya deberá estar listo todo el material de apoyo necesario. En esta primera etapa es necesario comunicar el mensaje claramente: se resaltará el posicionamiento definido en el mapeo (sección 3.8.1) de los principales atributos percibidos por los OCE's. Se hará una publicación mensual en dos revistas, una especializada en Economía en la sección de Tecnología, los lectores son personas del segmento medio-medio alto y alto de la Población, el tamaño del anuncio será de media página, full color y el costo será de 500 dólares mensuales y la otra en una Revista del gremio de los Operadores de Comercio Exterior cuyo costo será de 200 dólares mensuales. Se diseñarán 1000 trípticos a un costo de 1 dólar cada uno los cuales se repartirán a personalidades del comercio electrónico, líderes en opinión, Gerentes Técnicos y Comerciales de empresas que brinden servicio de Internet en las principales ciudades del Ecuador. En la Prensa escrita, a través de anuncios en los medios de comunicación más importantes del país y de mayor circulación como lo son el Diario el Universo y el Comercio en los cuales está previsto una publicidad quincenal en cada diario, en un día ordinario, en blanco y negro a un costo de 400 cada uno. También se hará cuñas publicitarias en la Radio con una duración de 30 segundos, 5 veces al día a un costo de 8 dólares cada cuña publicitaria.

- 2. Conciencia de marca (2 meses siguientes):** En esta etapa la estrategia será crear conciencia sobre la marca y de su existencia en el mercado. Se continuará

con la publicidad en una revista especializada y una revista del Gremio, de igual manera continuara la publicidad en los principales diarios del país como El Universo y El Comercio y en la Radio. Se disminuirá a la mitad los gastos de publicidad en los Trípticos.

- 3. Mantenimiento (A partir del cuarto mes en adelante):** En esta etapa la estrategia será de mantener la publicidad en Las Revistas como lo hemos hecho los meses anteriores. Los gastos en la publicidad en los Diarios, en la Radio y en los Trípticos serán reducidos un del 50% de lo que se gastó el mes de lanzamiento.

Es muy importante que el posicionamiento de ESPOLSEC se refuerce, por eso nos hacemos las siguientes preguntas:

- A quien nos vamos a dirigir? La campaña y todas las acciones que plantearemos estarán dirigidas a nuestro mercado meta: Todos los Operadores de Comercio Exterior que están interesados en los estándares de seguridad, relativos a la transmisión de su información con la Aduana del Ecuador cuyas características fueron descritas en la sección 3.4.2.

3.9.4.2.1 Cronograma de Publicidad

CRONOGRAMA DE PUBLICIDAD																									
COSTOS:																									
Desembolsos quincenales destinados a la publicidad del proyecto (en USD \$):																									
Publicidad	Etapa de Lanzamiento		Etapa de Conciencia de Marca				Etapa de Mantenimiento																		
	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
	Quincenas																								
Medios	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a	17a	18a	19a	20a	21a	22a	23a	24a	
El Universo	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00	
El Comercio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00
Revistas Especializadas		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00	
Revistas de Gremio		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00	
Radio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00	
Promoc. Directas																									
Correo Directo																									
Tripticos	1.000,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00
2007 / 2008																									
	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
Medios	25a	26a	27a	28a	29a	30a	31a	32a	33a	34a	35a	36a	37a	38a	39a	40a	41a	42a	43a	44a	45a	46a	47a	48a	
El Universo		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00	
El Comercio	400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00
Revistas Especializada		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00	
Revistas de Gremio		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00		200,00	
Radio		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00		400,00	
Promoc. Directas																									
Correo Directo																									
Tripticos		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00	

Tabla 3.6 Cronograma de Publicidad

3.9.4.3 Marketing Directo

Se realizarán alianzas estratégicas con los principales proveedores de Internet para enviar, por medio de sus facturas y de sus páginas web, material publicitario de los Servicios y Productos que ofrece ESPOLSEC.

3.9.4.4 Relaciones Públicas

- Participar en calidad de expositor en foros, charlas y eventos sobre comercio electrónico y en especial sobre Seguridad digital incluyendo a la Firma Digital como la mejor alternativa para realizar transacciones seguras por medio de la Internet.
- Participar en las ferias anuales de computación y de Internet que se realizan cada año tanto en Guayaquil como en Quito.

3.10 Políticas de Servicio de ESPOLSEC

1. Seleccionar y capacitar de la mejor manera al personal.
2. Utilizar Métodos para obtener un comportamiento uniforme por parte del personal.
3. Llevar un control cuidadoso mediante la vigilancia del personal.
4. Las disculpas son de poco valor para el cliente, es por ello que siempre se debe estar listo para servir y el servicio debe ser eficiente y rápido ante los ojos del cliente.

5. Infundir confianza en el cliente porque éste siempre valora el servicio en función a la competencia y la cortesía del personal que lo atiende.
6. Se debe ir más allá de la cortesía profesional en un compromiso firme con el cliente, para comprender de ésta manera las necesidades precisas del cliente.
7. Siempre se debe ofrecer un producto acompañado de una garantía.
8. Atención al cliente de forma rápida, eficaz y gentil.

CAPITULO IV.

ANÁLISIS TÉCNICO ADMINISTRATIVO

4.1 Tamaño y localización de la compañía.

La empresa ESPOLSEC, tiene sus oficinas en la ciudad de Guayaquil, el motivo es por ser el principal puerto del Ecuador en el cual se encuentran el mayor porcentaje de los OCE`s, es decir que es un centro estratégico para lograr la apertura comercial con nuestros potenciales clientes.

4.2 Infraestructura física

Contamos con oficinas en el Norte de la Ciudad, donde se ha dado el desarrollo comercial en esto últimos años, hemos escogido la Cdla. Garzota por ser una ciudadela céntrica ya que cuenta con innumerables vías de accesos a los diferentes puntos de la ciudad.

4.3 Infraestructura tecnológica

Contamos con la infraestructura tecnológica de última generación, la cual nos permite

ser los pioneros al ofrecer servicios de certificación de firma digital en el Ecuador.

Contamos con lo siguiente:

1. Servidores de comunicación ESPOLSEC-WISEKEY con backup en caso de fallas.
2. Acceso a Internet 24x7x365 en Data Center de Proveedor de Internet local en Ecuador
3. Tokens USB y Tarjetas inteligentes para envío / recepción de información segura entre usuarios de ESPOLSEC.

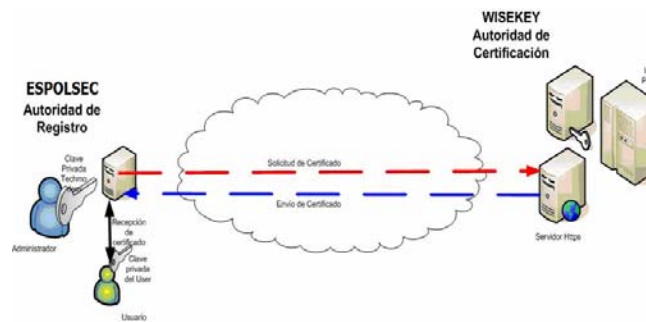


Gráfico 4.1: Comunicación de la Autoridad de Registro ESPOLSEC con la Autoridad de Certificación
Elaborado por: Wisekey

4.4 Infraestructura de Telecomunicaciones de ESPOLSEC con la Aduana

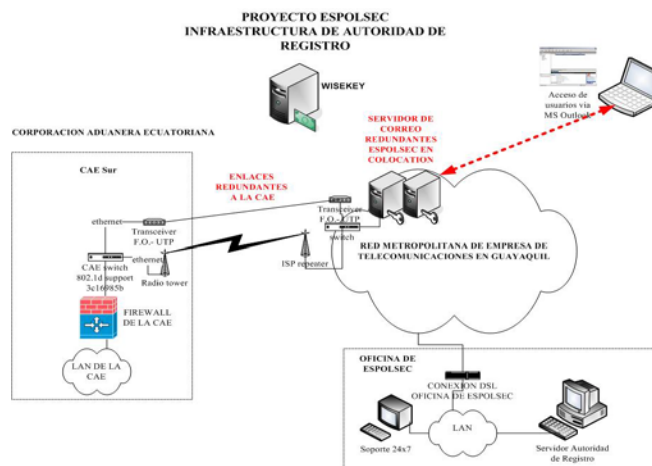


Gráfico 4.2. Infraestructura tecnológica de ESPOLSEC.
Fuente: Ingeniero de Sistemas Asesor

Para el servicio de firmas digitales contaremos con los siguientes elementos:

1. Conexión dedicada a la Aduana del Ecuador (CAE) desde servidor de correos. Ancho de banda de 256 kbps vía fibra con redundancia de 128 kbps vía radio. Esto garantiza estabilidad de servicio.

2. Conexión a Internet de las oficinas de ESPOLSEC vía DSL a 64 kbps. En la oficina se encuentra el personal administrativo y de soporte técnico y el hardware y software de la Autoridad de Registro.

3. Servidor de Correos implementado en un rack del proveedor de Telecomunicaciones pagando un alquiler mensual por el mismo (co-location)

4. Usuarios conectándose desde cualquier proveedor de Telecomunicaciones al servidor de correos de ESPOLSEC usando MS Outlook como cliente de correos.

5. Servidores redundantes para garantizar máxima disponibilidad del servicio de correo.

Todas las implementaciones tecnológicas permitirán que ESPOLSEC provea un servicio de óptima calidad pues se garantiza alta disponibilidad del servicio gracias a los enlaces y servidores redundantes. Esto redundara en un menor número de llamadas telefónicas por quejas lo que se verá traducido en una menor necesidad de visitas a clientes en caso de fallas.

4.5 Estructura Organizacional- funciones.

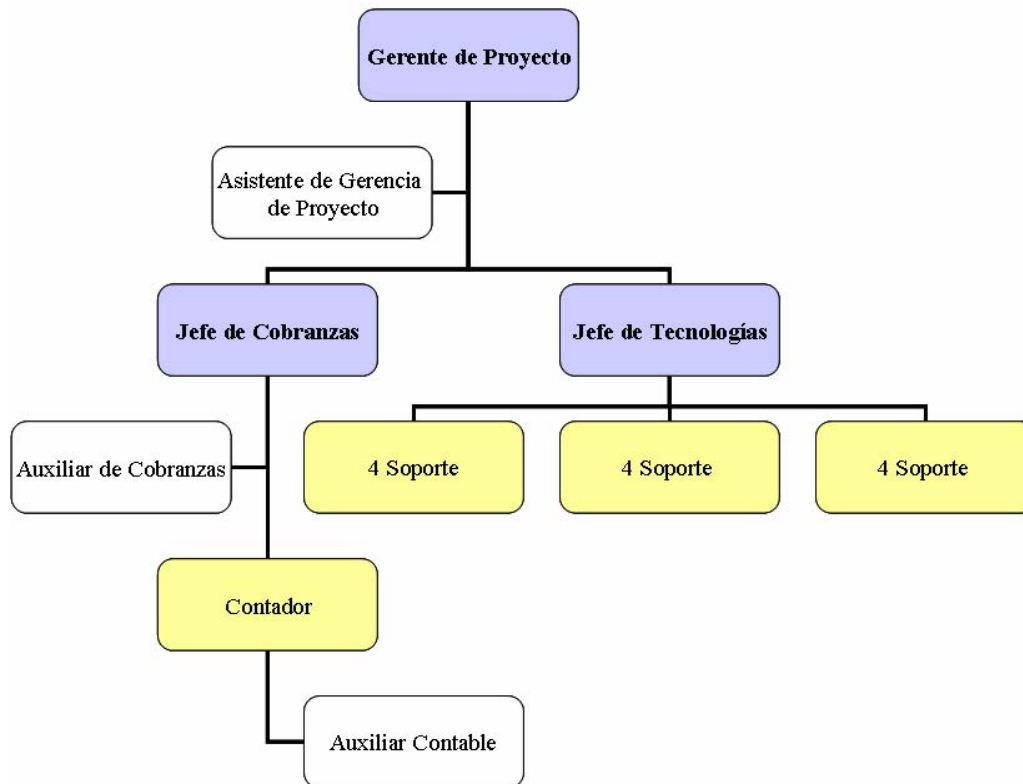


Gráfico 4.3. Estructura Organizacional

Elaborado por: Los autores

De manera simplificada, el perfil, las competencias y responsabilidades de cada cargo están comprendidos en el siguiente detalle:

4.5.1 Gerente de Proyecto

Competencias:

- Liderazgo

- Buen comunicador
- Motivador
- Responsable e integro
- Dinámico
- Orientado al servicio al cliente
- Experiencia previa
- Ingeniero en Sistemas con Post grado en sistemas de información Gerencial. Preferible con conocimiento avanzado de inglés

Responsabilidades:

- Administración del negocio
- Supervisión del personal y servicios tercerizados
- Gestionar la distribución de recursos económicos dentro de la empresa
- Delinear planes a corto y largo plazo para la empresa.
- Elaborar la estrategia comercial
 - Políticas de precio
 - Políticas de forma de pago
 - Plan de marketing
- Elaborar la estrategia financiera
 - Planificación de obtención de recursos
 - Elaboración y Coordinación de los flujos de caja
- Elaborar la estrategia de logística
 - Políticas de compras y abastecimiento
- Analizar las encuestas realizadas por ventas y adoptar las medidas adecuadas para aumentar la satisfacción al cliente.

- Buscar aliados estratégicos

4.5.1.1 Asistente de gerencia de Proyecto

Competencias:

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Buena comunicador
- Responsable e integro
- Dinámico
- Orientado al servicio al cliente
- Experiencia previa
- Egresada de Ingeniería Comercial o Economía.
- Preferible con conocimiento avanzado de inglés

Responsabilidades:

- Apoyar al Gerente del Proyecto en su gestión
- Elaboración de Informes para Gerencia de Proyecto
- Elaboración de cartas, memos, seguimiento de citas
- Traductora Ingles-Español.

4.5.2 Jefe de Cobranzas

Competencias:

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Buen comunicador

- Responsable e integro
- Dinámico
- Experiencia previa
- Profesional graduado como CPA o Ingeniero Comercial
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés

Responsabilidades:

- Responsable de la calificación de crédito del los clientes
- Obtener y organizar los datos generales de los clientes
- Mantener la cartera de clientes en niveles mínimos
- Presentar los reportes a la gerencia de proyecto

4.5.2.1 Asistente de Cobranzas**Competencias:**

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Responsable e integro
- Experiencia previa
- Egresado como CPA o Ingeniero Comercial
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés

Responsabilidades:

- Elaborar informes para Jefe de Cobranzas
- Dar seguimiento a la lista de clientes en cartera.
- Soporte a la gestión del Jefe de Cobranzas

4.5.2.2 Contador

Competencias:

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Buen comunicador
- Responsable e integro
- Experiencia previa
- Profesional graduado como CPA o Ingeniero Comercial
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés

Responsabilidades:

- Llevar la contabilidad de la empresa
- Llevar un control del cumplimiento de leyes, liquidaciones y pagos de impuestos en general, cumplimiento de obligaciones con trabajadores, etc.
- Presentar informes contables a Gerencia de Proyectos
- Asistir al gerente de proyecto en la relación comercial cotidiana con los bancos
- Asistir al gerente de proyecto en las inversiones en documentos financieros de corto plazo

4.5.2.3 Auxiliar Contable

Competencias:

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Responsable e integro
- Dinámico

- Experiencia previa
- Egresado como CPA o Ingeniero Comercial
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés

Responsabilidades:

- Apoyar al Contador en su gestión
- Realizar conciliaciones bancarias
- Confirmar diariamente los depósitos bancarios

4.5.3 Jefe de Tecnologías**Competencias:**

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Buen comunicador
- Responsable e integro
- Dinámico
- Experiencia previa
- Profesional graduado como Ingeniero en Sistemas de Computación
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés

Responsabilidades:

- Responsable de coordinar y resolver problemas implícitos en el área tecnológica de la empresa
- Presentar los reportes a la gerencia de proyecto

4.5.3.1 Soporte

Competencias:

- Dispuesto a trabajar bajo presión
- Buen comunicador
- Responsable e integro
- Experiencia previa en trabajos similares
- Preferible con conocimiento intermedio de inglés
- Egresado en sistemas de Computación

Responsabilidades:

- Resolver problemas implícitos en el área tecnológica de la empresa via telefónica
- Realizar visitas técnicas.
- Registrar y verificar información de los clientes

4.5.4 Servicios Tercerizados

El servicio de ventas será tercerizado con una persona natural o jurídica que se haga responsable del total de las ventas. La remuneración será fijada sobre un contrato en el cual se solicita un gerente de ventas y 4 Agentes de ventas que ganaran un sueldo fijo y comisiones del 4% sobre ingresos por venta. De este valor, el gerente de ventas deberá cubrir todos sus gastos operativos, incluyendo los vendedores.

CAPITULO V.

ASPECTOS LEGALES

5.1 Requisitos para ser proveedor de correo seguro en el Ecuador

No existen requisitos definidos en la Ley para ser proveedor de Correo Seguro. Por esto las obligaciones de las partes: Proveedor de Correo Seguro, la Aduana del Ecuador y OCE´s están supeditadas a los acuerdos o contratos comerciales que se firmen entre las partes.

5.2 Requisitos para ser Certificadora y / o Registradora de firma digital.

Según el reglamento de la Ley de Comercio Electrónico se requiere principalmente la obtención de un título habilitante por parte del CONATEL de la Autoridad de Registro (ESPOLSEC). Adicionalmente la Autoridad de Certificación Wisekey necesita ser domiciliada en el país y nombrar un apoderado legal. Para obtener el Título habilitante se requiere lo siguiente:

a) Identificación y generales de ley del solicitante, socios y representantes con los certificados y documentos que demuestren tal condición y el cumplimiento de los

requisitos exigidos en las Leyes y Reglamentos para desempeñarse como tales, incluidos pero no limitados a: Nombramientos, contratos de prestación de servicios, certificados de antecedentes penales, certificados profesionales, y certificados legales en general de acuerdo al tipo de servicio a prestar. El CONATEL podrá requerir la presentación de documentos adicionales cuando considere que es necesario para garantizar la idoneidad de la solicitud.

- b) Diagrama esquemático y descripción técnica detallada del sistema cuando sea del caso.
- c) Descripción detallada de cada servicio propuesto y de los recursos e infraestructura disponibles para su prestación, cumpliendo con los requisitos de sitio seguro establecidos en el Artículo 15 del Reglamento (que se refiere a seguridades físicas de la Autoridad de Registro). El CONATEL podrá ordenar inspecciones o verificaciones a las instalaciones del solicitante cuando lo considere necesario.
- d) Documentos de soporte que confirmen el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley de Comercio Electrónico y su reglamento de acuerdo a la autorización solicitada.
- e) Documentos de soporte que confirmen que se disponen de medidas para evitar la falsificación de certificados, y, en el caso de que el Proveedor de Servicios de Certificación intervenga en la generación de claves criptográficas privadas, se garantice la seguridad y confidencialidad durante el proceso de generación de dichas claves

- f) En caso de solicitud de renovación del permiso o de ampliaciones de cualquier tipo, deberá incluirse adicionalmente la certificación de cumplimiento de obligaciones establecidas en el permiso por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones, además de la información de imposición de sanciones por parte de la Superintendencia.

5.3 Infracciones y penalizaciones establecidas por la Ley

Existen infracciones de dos tipos: Las aplicadas a las Autoridades de Certificación o Registro por incumplir con procedimientos que garanticen la seguridad de su servicio y las aplicadas a los usuarios que infrinjan o rompan las seguridades de la infraestructura de clave pública.

5.3.1 Infracciones de las Autoridades de Certificación o Registro

A su vez, las infracciones en las que pueden incurrir las autoridades de certificación se dividen en las siguientes:

Infracciones leves:

1. La demora en el cumplimiento de una instrucción o en la entrega de información requerida por el organismo de control; y,
2. Cualquier otro incumplimiento de las obligaciones impuestas por la ley y sus

reglamentos a las entidades de certificación acreditadas.

Infracciones graves:

1. Uso indebido del certificado de firma electrónica por omisiones imputables a la entidad de certificación de información acreditada;
2. Omitir comunicar al organismo de control, de la existencia de actividades presuntamente ilícitas realizada por el destinatario del servicio;
3. Desacatar la petición del organismo de control de suspender la prestación de servicios de certificación para impedir el cometimiento de una infracción;
4. El incumplimiento de las resoluciones dictadas por los Organismos de Autorización Registro y Regulación, y de Control; y,
5. No permitir u obstruir la realización de auditorias técnicas por parte del organismo de control.

Las sanciones respectivas para la Autoridad de Certificación pueden ser de los siguientes tipos:

- a) Amonestación escrita;
- b) Multa de quinientos a tres mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica;

- c) Suspensión temporal de hasta dos años de la autorización de funcionamiento de la entidad infractora, y multa de mil a tres mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica; y,
- d) Revocatoria definitiva de la autorización para operar como entidad de certificación acreditada y multa de dos mil a seis mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica;

5.3.2. Infracciones de los usuarios.

Las infracciones de los usuarios tipificadas en la ley son de 3 tipos a saber: Fraude, Falsificación y Daño informático.

5.3.2.1 Delito de fraude informático.

Según nuestra Ley comete fraude informático el que empleando cualquier medio electrónico, informático o afín, violentare claves o sistemas de seguridad, para acceder u obtener información protegida, contenida en sistemas de información; para vulnerar el secreto, confidencialidad y reserva, o simplemente vulnerar la seguridad. La persona será reprimida con prisión de seis meses a un año y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Si la información obtenida se refiere a seguridad nacional, o a secretos comerciales o industriales, la pena será de uno a tres años de prisión y multa de mil a mil quinientos

dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

La divulgación o la utilización fraudulenta de la información protegida, así como de los secretos comerciales o industriales, será sancionada con pena de reclusión menor ordinaria de tres a seis años y multa de dos mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

5.3.2.2 Delito de falsificación electrónica.

Según nuestra Ley son reos de falsificación electrónica la persona o personas que con ánimo de lucro o bien para causar un perjuicio a un tercero, utilizando cualquier medio; alteren o modifiquen mensajes de datos, o la información incluida en éstos, que se encuentre contenida en cualquier soporte material, sistema de información o telemático, ya sea:

- 1.- Alterando un mensaje de datos en alguno de sus elementos o requisitos de carácter formal o esencial;
- 2.- Simulando un mensaje de datos en todo o en parte, de manera que induzca a error sobre su autenticidad;
- 3.- Suponiendo en un acto la intervención de personas que no la han tenido o atribuyendo a las que han intervenido en el acto, declaraciones o manifestaciones diferentes de las que hubieren hecho.

5.3.2.3 Delito de daño informático.

Según nuestra Ley comete daño informático el que dolosamente, de cualquier modo o utilizando cualquier método, destruya, altere, inutilice, suprima o dañe, de forma temporal o definitiva, los programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, será reprimido con prisión de seis meses a tres años y multa de sesenta a ciento cincuenta dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

La pena de prisión es de tres a cinco años y multa de doscientos a seiscientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, cuando se trate de programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, destinada a prestar un servicio público o vinculado con la defensa nacional.

CAPITULO VI.

ESTUDIO FINANCIERO

6.1 Fuentes de financiamiento

La inversión requerida para poner en marcha el proyecto es de \$ 133.306. 00 USD (incluido capital de trabajo); de los cuales será solicitado el 50% de la inversión inicial que corresponde a \$ 66.653 USD, a una Institución Financiera de la localidad (Banco Pichincha), el cual otorga préstamos a las empresas PYMES con una tasa del 9% el 1er año y los demás años a la tasa del mercado que en la actualidad es 13.5%, bajo los siguientes requerimientos:

- a. Estudio del Proyecto: en el cual presente un estudio detallado del proyecto, indicando los ingresos esperados, tasa retorno de la inversión, flujo de caja.
- b. Documento legal de la empresa: es un acta de constitución de la empresa.
- c. Copia del RUC .
- d. Lista de accionista presentada a la Superintendencia de Compañías.

- e. Presentar informe básico de la compañía: llenar un formulario que entrega el Banco.

6.2 Objetivos Financieros: Corto, Mediano y Largo Plazo

ESPOLSEC, tiene como objetivo financiero a corto plazo, captar ingresos por ventas de los planes Premium, Silver y Bronce en los cuales se otorgará dispositivos de almacenamiento de la firma digital, certificado de firma digital y soporte técnico con un ingreso total de \$ 419.590 USD durante el 1er año de vida de ESPOLSEC, con un escenario del 50% del 100% de mercado meta que con relación a los OCE's que están dispuestos a adquirir el servicio de ESPOLSEC que representan el 82% de aceptación del mercado objetivo, corresponden al 61% de este 82%. Contamos con un apalancamiento inicial de \$66.653 USD a la tasa vigente del 9% durante el 1er año y luego una tasa de interés del 13.5% dado por las instituciones financieras en la actualidad.

ESPOLSEC durante este primer año lanza la campaña publicitaria de penetración rápida para hacerse conocer a los OCE's durante los primeros 6 meses del 2006, cumpliendo los objetivos mercadológicos definidos y satisfaciendo los requerimientos de los OCE's, esto al mismo tiempo nos posicionará en el mercado como una Autoridad de Registro reconocida en el país.

En el Mediano plazo, debido a que la firma digital esta directamente relacionado con las tecnologías de seguridad en la transmisión de datos, definimos como un plazo máximo 3 años para posicionarnos como la empresa que provee a los OCE' tecnología de alta

calidad con soporte los 365 días del año aun manteniendo el liderazgo en el servicio de seguridad en la transmisión de datos.

A largo plazo más de 4 años, ampliaremos el mercado a los demás OCE's que interactúan en el SICE – Aduana del Ecuador como otro proyecto ya que las características y necesidades de estas empresas varían, mismas que no fueron contempladas como nuestro mercado objetivo en esta 1ra Fase, pero que recurrirán al servicio dado los posibles escenarios de implementación del SICE en etapas posteriores por parte de la Aduana, tenemos un esquema de ingresos como lo indica la tabla No. 6.1

Target Primario (50% del 100% del Mercado Meta)	
Corto Plazo: 1 Año	OCE's
Agentes de Aduana	231
Navieras	30
Agentes de Carga	35
Consolidadoras	45
Aerolíneas	16
Dispositivos Mínimo adquirido x OCE's	357
Certificado Digital	357
Planes de Servicio	Ingreso acum.. \$419.590
Platinum Acumulado mensual	165.440
Silver Acumulado mensual	132.600
Bronce Acumulado mensual	121.550
Costo Totales	\$ 360.546
Ingresos potenciales	\$ 59.044
Mediano Plazo:	OCE's
A partir 2 año hasta el 3 año	
Agentes de Aduana	231
Navieras	30
Agentes de Carga	35
Consolidadoras	45
Aerolíneas	16
Dispositivos Mínimo adquirido x OCE's	Cada año 357
Certificado Digital	357
Planes de Servicio en los 3 años	Ingreso acum.. \$1.166.412,24
Platinum Acumulado mensual	460.457
Silver Acumulado mensual	367.745
Bronce Acumulado mensual	338.211
Costo Totales	\$ 683.165
Ingresos potenciales	\$ 483.247,24
Largo Plazo: A partir del 4 año	Demás OCE's
Importadores	566
Exportadores	204
Depósitos Industriales	74
Almacenes Temporales	35
Depósitos Comerciales	25
Zona Franca	22
Transportista Terrestre	18
Empresas Courier	17
Maquiladoras	15
Almacenes libres	5
Autoridad Portuaria	2
Operador Portuaria	2
Verificadoras	2
Dispositivos Mínimo adquirido x OCE's	987
Certificado Digital	987
Planes de Servicio en los 3 años	Estimados 1'250.000
Platinum Acumulado mensual	500.000
Silver Acumulado mensual	400.000
Bronce Acumulado mensual	350.000
Costo Totales	\$ 700.000
Ingresos potenciales	\$ 550.000

Tabla 6.1: Objetivos Financieros dado el 50% del 82% de aceptación de OCE's.
Elaborado por: Los Autores

6.3 Inversiones del proyecto

Los diferentes tipos de inversiones que se realicen en el proyecto deberán ser considerados para la correcta incorporación en la elaboración de los distintos flujos de caja que se realizarán.

Cabe resaltar que se debe distinguir entre los egresos de inversión (valores que no son deducibles de impuestos) y los egresos que se generen por la operación del proyecto (que se deberán anotar antes de impuestos para reducir la utilidad contable y obtener un escudo fiscal.

Además de los egresos mencionados se debe considerar en el análisis la inversión en capital de trabajo, ya que esta inversión da liquidez a la empresa para cubrir desfases económicos que se llegue a tener durante el inicio del proyecto.

6.3.1 Inversiones de Activos

La tabla 6.2 muestra en detalle los costos correspondientes a la inversión inicial en activos fijos. Todos estos activos se adquirirán de contado con un 50% de capital propio que corresponde a \$ 66.653 USD.

Los activos fijos de la empresa tienen un tiempo de vida útil de 5 años y su valor de salvamento es del 10% de su valor de compra. Solo los muebles y enseres tienen una vida útil de 10 de años.

INVERSION EN ACTIVOS FIJOS			
Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
Equipos			
1	Servidor de validacion firmas digitales	2,500	2,500
2	Servidor mail	1,500	3,000
14	Pc Soporte, Administrativo, Gerencia	800	11200
3	Laptop	1,800	5400
1	PBX IP Atencion al Cliente	2,000	2,000
4	Impresoras	200	800
1	Escaner	150	150
1	Sistema Acceso Ofic/ Huella digital	2000	2000
1	Switch	500	500
1	Red y Cableado	1500	1500
1	Camara Digital	500	500
1	Proyector	250	250
	Total Activos Depreciables		29,800
Muebles y Enseres			
30	Sillas	30	900
4	Aires Acondicionados	450	1800
11	Teléfonos	50	550
1	Fax	60	60
14	Escritorios modulares	200	2800
1	Otros Articulos		1000
	Total		7110
Activos Amortizables			
1	Software y certificados de WISEKEY	12000	12000
	Total de Activos Amortizables		12000
Activos Diferidos			
	Gastos de Constitución	3500	3500
	Total Activos Diferidos		3500
Total de Activos Fijos			52,410

Tabla 6.2: Presupuesto de Inversión en Activos Fijos
Elaborado por: Los Autores

En la tabla 6.3 se muestra la amortización y depreciación de los activos adquiridos por ESPOLSEC.

DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN							
	Vida útil	Valor	Valor Salvam.	# Años	Valor Actual	Deprec. Anual	Valor Actual
Equipos	3	29,800.00	2,980.00	1	26,820.00	8,940.00	17,880.00
				2		8,940.00	8,940.00
				3		8,940.00	0.00
Muebles y Enseres	10	7,110.00	711.00	1	6,399.00	639.90	5,759.10
				2		639.90	5,119.20
				3		639.90	4,479.30
				4		639.90	3,839.40
				5		639.90	3,199.50
				6		639.90	2,559.60
				7		639.90	1,919.70
				8		639.90	1,279.80
				9		639.90	639.90
				10		639.90	0.00
TOTAL DEPRECIACIÓN						\$9,579.90	
Activos Amortizables	5	12,000.00	1,200.00	1	10,800.00	2,160.00	8,640.00
				2		2,160.00	6,480.00
				3		2,160.00	4,320.00
				4		2,160.00	2,160.00
				5		2,160.00	0.00
Activos Diferidos	5	3,500.00	350.00	1	3,150.00	630.00	2,520.00
				2		630.00	1,890.00
				3		630.00	1,260.00
				4		630.00	630.00
				5		630.00	0.00

Tabla 6.3: Depreciación y Amortización
Elaborado por: Los Autores

6.4 Presupuesto de Ingresos

En el Capítulo II se definieron la demanda esperada ESPOLSEC, el porcentaje de OCE's que esta interesado en adquirir nuestros servicios y nuestro producto según el estudio focal fue del 82%, pero por la competencia que se podría dar por parte de las empresas que dan actualmente el servicio de correo seguro y que podrían incursionar en este nuevo servicio realizamos el estudio con el 50% del 100% del mercado meta (target).

En este escenario la cantidad de OCE's que están dispuestos a adquirir los servicios de ESPOLSEC es de 357 personas jurídicas o naturales que realizan transacciones de comercio exterior con la Aduana del Ecuador de forma regular los 365 días del año ininterrumpidamente.

Para poder hacer el presupuesto de ingresos se ha determinado el siguiente pronóstico de ventas anual.

PRONÓSTICO DE VENTAS el 50% del 100% de aceptación de ESPOLSEC				
PLANES ESPOLSEC	AÑO 1			
	PRECIO	PRECIO SIN IVA	Nav, Consi; Aerol; Agen C ; Agent Ad.	TOTAL
Premium	\$179.20	\$160.00	117	\$165,440.00
Silver	\$145.60	\$130.00	115	\$132,600.00
Bronce	\$123.20	\$110.00	125	\$121,550.00
Total de dispositivos	\$448.00		356.5	\$419,590.00
PRONÓSTICO DE VENTAS el 50% del 100% de aceptación de ESPOLSEC				
PLANES ESPOLSEC	AÑO 2			
	PRECIO	PRECIO SIN IVA	Nav, Consi; Aerol; Agen C ; Agent Ad.	TOTAL
Premium	\$182.78	\$163.20	117	\$227,948.80
Silver	\$148.51	\$132.60	115	\$182,052.00
Bronce	\$125.66	\$112.20	125	\$167,431.00
Total de dispositivos	\$456.96		357	\$577,431.80
PRONÓSTICO DE VENTAS el 50% del 100% de aceptación de ESPOLSEC				
PLANES ESPOLSEC	AÑO 3			
	PRECIO	PRECIO SIN IVA	Nav, Consi; Aerol; Agen C ; Agent Ad.	TOTAL
Premium	\$186.44	\$166.46	117	\$232,507.78
Silver	\$151.48	\$135.25	115	\$185,693.04
Bronce	\$128.18	\$114.44	125	\$170,779.62
Total dispositivos	\$466.10		357	\$588,980.44

Tabla 6.4 Ingresos: Pronóstico de Ventas - Año 1 – Año2 – Año 3 (No acumulada)

Elaborado por: Los Autores

Este pronóstico de ventas para el primer año se realizó basándose en las estrategias de precios y a las proyecciones de ventas ya mencionadas en el plan de mercadeo. A partir del segundo año, se determinó un aumento del 2% en el precio de los planes que se ofrece por ESPOLSEC, aunque el contrato con el proveedor WISEKEY son con duración de 3 años y los costos de certificación son de igual valor durante los 3 años.

En la tabla 6.5 que se presenta a continuación, detalla el presupuesto de ingresos anuales, en el cual se indican los ingresos acumulados por ventas obtenidos en los periodos mensuales durante los 3 años. En el segundo año y tercer año se estipula la renovación de los contratos que vencen al año de ser adquiridos los planes.

50% del 100% del mercado meta - 61% del 82% de aceptación del mercado meta													
PRESUPUESTO DE INGRESOS PARA EL PRIMER AÑO													
MESES	Mes 0	1° Trimestre			2° Trimestre			3° Trimestre			4° Trimestre		
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
OCE's Premium		10	15	15	20	20	37	0	0	0	0	0	0
OCE's Silver		10	15	15	20	20	35	0	0	0	0	0	0
OCE's Bronce		10	15	15	25	25	35	0	0	0	0	0	0
Ingresos x Premium		1,600.00	4,000.00	6,400.00	9,600.00	12,800.00	18,720.00	18,720.00	18,720.00	18,720.00	18,720.00	18,720.00	18,720.00
Ingresos x Silver		1,300.00	3,250.00	5,200.00	7,800.00	10,400.00	14,950.00	14,950.00	14,950.00	14,950.00	14,950.00	14,950.00	14,950.00
Ingresos x Bronce		1,100.00	2,750.00	4,400.00	7,150.00	9,900.00	13,750.00	13,750.00	13,750.00	13,750.00	13,750.00	13,750.00	13,750.00
VENTAS BRUTAS		4,000.00	10,000.00	16,000.00	24,550.00	33,100.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00
PRESUPUESTO DE INGRESOS PARA EL SEGUNDO AÑO													
MESES	Mes 0	1° Trimestre			2° Trimestre			3° Trimestre			4° Trimestre		
		Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
OCE's Premium		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCE's Silver		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCE's Bronce		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos x Premium		\$18,752	\$18,800	\$18,848	\$18,912	\$18,976	\$19,094	19,094.40	19,094.40	19,094.40	19,094.40	19,094.40	19,094.40
Ingresos x Silver		\$14,376	\$15,015	\$15,054	\$15,106	\$15,158	\$15,249	15,249.00	15,249.00	15,249.00	15,249.00	15,249.00	15,249.00
Ingresos x Bronce		\$13,772	\$13,805	\$13,838	\$13,893	\$13,948	\$14,025	14,025.00	14,025.00	14,025.00	14,025.00	14,025.00	14,025.00
VENTAS BRUTAS		47,500.00	47,620.00	47,740.00	47,911.00	48,082.00	48,368.40	48,368.40	48,368.40	48,368.40	48,368.40	48,368.40	48,368.40
PRESUPUESTO DE INGRESOS PARA EL TERCER AÑO													
MESES	Mes 0	1° Trimestre			2° Trimestre			3° Trimestre			4° Trimestre		
		Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
OCE's Premium		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCE's Silver		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCE's Bronce		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos x Premium		\$18,127	\$19,176	\$19,225	\$19,290	\$19,356	\$19,476	19,476.29	19,476.29	19,476.29	19,476.29	19,476.29	19,476.29
Ingresos x Silver		\$15,276	\$15,315	\$15,355	\$15,408	\$15,461	\$15,554	15,553.98	15,553.98	15,553.98	15,553.98	15,553.98	15,553.98
Ingresos x Bronce		\$14,047	\$14,081	\$14,115	\$14,171	\$14,227	\$14,306	14,305.50	14,305.50	14,305.50	14,305.50	14,305.50	14,305.50
VENTAS BRUTAS		48,450.00	48,572.40	48,694.80	48,869.22	49,043.64	49,335.77	49,335.77	49,335.77	49,335.77	49,335.77	49,335.77	49,335.77

Tabla 6.5: Presupuesto de Ingresos para el 1er – 2do – 3er año - 50% del mercado meta.
Elaborado por: Los Autores

6.5 Presupuesto de Egresos

6.5.1 Presupuesto de gasto de personal

ESPOLSEC, tendrá en su nómina a un Gerente General y 3 Jefes de Departamento. Además se contará con un Contador, asistente de Gerencia, asistente de cobranzas, asistente contable, agentes de ventas y soporte técnicos, que estarán en contacto con los OCE's. El personal va tener una relación laboral con la empresa a través de contrato, por lo que no percibirán los beneficios sociales de ley.

La tabla 6.6 presenta detalladamente los gastos de personal anual para un periodo de 3 años en los cuales se considera un aumento de 2% anual.

Personal	MESES		
	01 * 12	13* 24	25 * 36
Gerente de Proyecto	26,832.00	S/. 27,368.64	S/. 27,916.01
Asistente de Gerencia de Proyecto	5,460.00	S/. 5,569.20	S/. 5,680.58
Jefe de Cobranzas	13,248.00	S/. 13,512.96	S/. 13,783.22
Auxiliar de Cobranzas	5,460.00	S/. 5,569.20	S/. 5,680.58
Contador	9,336.00	S/. 9,522.72	S/. 9,713.17
Auxiliar Contable	5,460.00	S/. 5,569.20	S/. 5,680.58
Jefe de Tecnologia	15,960.00	S/. 16,279.20	S/. 16,604.78
(4) Soporte	28,800.00	S/. 29,376.00	S/. 29,963.52
(4) Soporte	28,800.00	S/. 29,376.00	S/. 29,963.52
(4) Soporte	28,800.00	S/. 29,376.00	S/. 29,963.52
Recepcionista	7,200.00	S/. 7,344.00	S/. 7,490.88
	175,356.00	178,863.12	182,440.38

Tabla 6.6: Presupuesto de Gastos de Personal
Elaborado por: Los Autores

6.5.2 Presupuesto de otros gastos

En el cuadro que se presenta a continuación se detalla el presupuesto correspondiente a los 3 primeros años de otros gastos:

PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS				
CONCEPTO	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos de Publicidad	2,700.00	32,400.00	33,048.00	33,708.96
Gastos de Papelería	100.00	1,200.00	1,224.00	1,248.48
Asesoría Jurídico	500.00	2,000.00		
Total Otros Gastos	3,300.00	35,600.00	34,272.00	34,957.44

Tabla 6.7: Presupuesto de Otros Gastos
Elaborado por: Los Autores

Se realiza una estrategia de cobertura rápida, se incurre en gastos de publicidad en el 6 primeros meses de anuncios en revistas especializadas, del gremios relacionados al comercio exterior, trípticos, prensa, radio, para tener una penetración rápida en el mercado ya que queremos posicionarnos en la mente de los OCE's como una Autoridad de Registro que da servicio de certificación de firma digital, confiable, segura y con altos estándares de calidad, servicio y tecnología. Se debe aprovechar el desconocimiento de esta tecnología y vendernos bien para que acaparar de forma rápida a todo nuestro mercado objetivo.

6.6 Capital de Trabajo

Para calcular la inversión en capital de trabajo se utilizo el método de déficit acumulado máximo, debido a que considera la posibilidad de estacionalidades en las ventas o compras de insumo. Si bien es considerada una inversión inicial, esta es un activo permanente del inversionista que se mantiene en la empresa, por lo que deberá considerarse como parte de los beneficios recuperables en el tiempo. Solo tiene el efecto de su costo de capital por mantenerlo inmovilizado en el negocio en vez de invertirlo en otra opción rentable. Por lo general este método se lo utiliza para períodos mensuales, así que se incluyen egresos e ingresos en los que se incurre durante todo el año.

INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO													
MESES	Mes 0	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre		
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingreso Mensual		4,000.00	10,000.00	16,000.00	24,550.00	33,100.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00	47,420.00
Egreso Mensual		\$28,843	\$29,669	\$30,495	\$31,678	\$32,862	\$34,852	\$28,726	\$28,712	\$28,698	\$28,684	\$28,670	\$28,656
Saldo Mensual		\$24,843	\$19,669	\$14,495	\$7,128	238	12,568	18,694	18,708	18,722	18,736	18,750	18,764
Acumulado		\$24,843	\$44,512	\$59,008	\$66,136	\$65,897	\$53,330	\$34,636	\$15,927	2,794.60	21,530.52	40,280.32	59,044.01
Capital de trabajo por medio de deficit acumulado máximo													
\$66,136													

Tabla 6.8: Capital de trabajo por medio del déficit acumulado máximo
Elaborado por: Los Autores

6.7 Análisis de costos

El análisis de Costo realizado toma en consideración los costos fijos y variables como lo demuestra la tabla 6.9, mismo que son inferiores a nuestras proyecciones de ingresos por ventas anuales, esto nos indica que tendremos un margen de ganancia que cubre los costos totales durante los 3 años de duración del proyecto.

50% del mercado meta - 61% del 82% de aceptación				
ANALISIS DE COSTOS				
	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3
TOTAL INGRESOS	\$34,965.83	\$419,590.00	\$577,431.80	\$588,980.44
COSTOS FIJOS				
Costo Tercerización Ventas		25,296.00	0.00	0.00
Gastos de Servicios e Insumos	2,390.00	54,680.00	46,253.60	46,838.67
Otros gastos	3,300.00	35,600.00	34,272.00	34,957.44
Gastos de Personal	11,728.00	175,356.00	178,863.12	182,440.38
Gastos Varios	400.00	4,800.00	4,896.00	4,993.92
TOTAL COSTOS FIJOS		295,732.00	264,284.72	269,230.41
COSTOS VARIABLES				
Comisión por venta 2%		5,402.80	0.00	0.00
Comisión ESPOL 10%		41,959.00	57,743.18	58,898.04
TOTAL COSTOS VARIABLES		47,361.80	57,743.18	58,898.04
COSTO TOTAL	\$17,818.00	343,093.80	322,027.90	328,128.46
		\$76,496.20	\$255,403.90	\$260,851.98

Tabla 6.9: Análisis de Costos
Elaborado por: Los Autores

6.8 Tasa de Descuento

Se ha realizado el cálculo de la tasa de descuento por el método del Costo Promedio Ponderado de Capital - WACC, para efectos de medición de la rentabilidad de este proyecto, dado que es necesario establecer el promedio de los costos relativos a cada una de las fuentes de financiamiento que la empresa utilizará y que debe estar ajustado con los efectos tributarios:

WACC = (1-imp)(D/V)Rd + (E/V)Re	
= (1-0.25)(0.5)(0.135)+ 0.5(0.305)	
= 0.05+0.1525	
WACC = 20.25%	
Imp = Impuesto a la renta	= 25%
D/V = % de Financiamiento	= 50%
E/V = % de Financiamiento propio	= 50%
Rd = Tasa de la deuda	= 13,5%
Re = Rentabilidad exigida al capital propio	= 30.55%

Tabla 6.10. Cálculo de la tasa de descuento
Elaborado por: Los autores

CAPM (Modelo de precios de Activos de Capital)	
Re = Tf+B(Rm-Tf) +Rp	
Re = 5.1% + 2.59%(12%-5.1%) + 7.58	
Re = 30.55%	
Tf = Tasa libre de riesgo = Bonos de USA a L/P	= 5.1% ⁴
B Coeficiente de riesgo del sector “Software y servicios de seguridad” = 2.21+0.079+0.3027	= 2.59 ⁵
Rp = Riesgo país	= 7.58%
Rm = Tasa de rentabilidad del mercado	= 12% ⁶

Tabla 6.11: Precio de activos de capital
Elaborado por: Los autores

⁴ Tasa de rentabilidad de los bonos del Estado Americano usada porque nos comparamos con el mercado de USA Fuente:

⁵ Coeficiente Beta promedio de 3 empresas del sector: Verisign, Entrush y Equifax, según New York Stock Exchange, <http://finance.yahoo.com>.

⁶ Fuente: Estándar and Pool porque tiene un 12% de composición en tecnología de información.

6.9 Flujo de Caja

El Flujo de caja proyectado para ESPOLSEC dado el escenario en el que se obtiene el 50% de ventas de nuestro servicio, se ha establecido que el tiempo estimado para el retorno de la inversión sea de tres años.

50% del mercado meta / 100% Capital Propio				
FLUJO DE CAJA ESPOLSEC				
MESES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos x Premium		\$165,440	\$227,949	\$232,508
Ingresos x Silver		\$132,600	\$182,052	\$185,693
Ingresos x Bronce		\$121,550	\$167,431	\$170,780
VENTAS BRUTAS		\$419,590	\$577,432	\$588,980
Gastos Varios		\$4,800	\$4,896	\$4,994
Costo de Tercerización Ventas		\$25,296	\$0	\$0
Gastos de Personal		\$175,356	\$178,863	\$182,440
Gastos de Servicios e Insumos		\$54,680	\$46,254	\$46,839
Otros Gastos		\$35,600	\$35,272	\$35,977
Comisión por ventas	4%	\$5,403	\$0	\$0
10% comisión ESPOL ventas	10%	\$41,959	\$57,743	\$58,898
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortizacion Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
COSTO DE VENTAS		\$355,464	\$335,398	\$341,518
UTILIDAD A. IMPUESTOS		\$64,126	\$242,034	\$247,462
Participación de trabajadores	15%	\$9,619	\$36,305	\$37,119
Impuesto a la Renta	25%	\$16,032	\$60,509	\$61,866
UTILIDAD D. IMPUESTOS		\$38,476	\$145,220	\$148,477
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortizacion Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
Inversión Inicial	\$67,170			
Inversion capital de trabajo	\$64,220			
FLUJO DE CAJA	\$131,390	\$50,846	\$157,590	\$160,847

100% Capital Propio	
Tasa Dcto	20,25%
VAN	\$112,380.30
TIR	61%

Tabla 6.12: Flujo de Caja 100% Capital Propio
Elaborado por: Los autores

50% del mercado meta 50% Capital propio/ 50% Prestamo				
FLUJO DE CAJA ESPOLSEC				
MESES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos x Premium		\$165,440	\$227,949	\$232,508
Ingresos x Silver		\$132,600	\$182,052	\$185,693
Ingresos x Bronce		\$121,550	\$167,431	\$170,780
VENTAS BRUTAS		\$419,590	\$577,432	\$588,980
Costos Varios		\$4,800	\$4,896	\$4,994
Costo Tercerización Ventas		\$25,296	\$0	\$0
Gastos de Personal		\$175,356	\$178,863	\$182,440
Gastos de Servicios e Insumos		\$54,680	\$46,254	\$46,839
Otros Gastos		\$35,600	\$35,272	\$35,977
Comisión por ventas	4%	\$5,403	\$0	\$0
10% comisión ESPOL ventas	10%	\$41,959	\$57,743	\$58,898
Interes bancario		\$5,082	\$4,624	\$1,625
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortización Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
COSTO DE VENTAS		\$360,546	\$340,022	\$343,143
UTILIDAD A. IMPUESTOS		\$59,044	\$237,410	\$245,837
Participación de trabajadores	15%	\$8,857	\$35,611	\$36,876
Impuesto a la Renta	25%	\$14,761	\$59,352	\$61,459
UTILIDAD D. IMPUESTOS		\$35,426	\$142,446	\$147,502
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortización Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
Inversión Inicial	\$67,170			
Inversión capital de trabajo	\$66,136			
Prestamo Bancario	\$66,653			
Amortización deuda		\$22,218	\$22,218	\$22,218
FLUJO DE CAJA	\$66,653	\$25,579	\$132,598	\$137,655

50% Capital Propio - 50% Financiamiento	
Tasa Dcto	20,25%
VAN	\$125,483.36
TIR	95%

Tabla 6.13: Flujo de Caja 50% Capital Propio – 50% Préstamo
Elaborado por: Los autores

50% del mercado meta / 70% Capital Propio 30 Prestamo al Banco				
FLUJO DE CAJA ESPOLSEC				
MESES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos x Premium		\$165,440	\$227,949	\$232,508
Ingresos x Silver		\$132,600	\$182,052	\$185,693
Ingresos x Bronce		\$121,550	\$167,431	\$170,780
VENTAS BRUTAS		\$419,590	\$577,432	\$588,980
Gastos Varios		\$4,800	\$4,896	\$4,994
Costo Tercerización Ventas		\$25,296	\$0	\$0
Gastos de Personal		\$175,356	\$178,863	\$182,440
Gastos de Servicios e Insumos		\$54,680	\$46,254	\$46,839
Otros Gastos		\$35,600	\$35,272	\$35,977
Comisión por ventas	4%	\$5,403	\$0	\$0
10% comisión ESPOL ventas	10%	\$41,959	\$57,743	\$58,898
Interes Bancario		\$3,032	\$2,758	\$969
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortizacion Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
COSTO DE VENTAS		\$358,495	\$338,156	\$342,488
UTILIDAD A. IMPUESTOS		\$61,095	\$239,276	\$246,493
Participación de los trabajadores	15%	\$9,164	\$35,891	\$36,974
Impuesto a la Renta	25%	\$15,274	\$59,819	\$61,623
UTILIDAD D. IMPUESTOS		\$36,657	\$143,565	\$147,896
Depreciación		\$9,580	\$9,580	\$9,580
Amortizacion Intangibles		\$2,790	\$2,790	\$2,790
Inversión Inicial	\$67,170			
Inversion capital de trabajo	\$65,363			
Préstamo Bancario	\$39,760			
Amortización deuda		\$13,253	\$13,253	\$13,253
FLUJO DE CAJA	\$92,773	\$35,773	\$142,682	\$147,012

70 % Capital Propio - 30% Financiamiento	
Tasa Dcto	20,25%
VAN	\$120,196.54
TIR	77%

Tabla 6.14: Flujo de Caja 70% Capital Propio – 30% Préstamo
Elaborado por: Los autores

6.10 Valor Presente Neto (VAN)

El valor presente neto que hemos calculado para este proyecto ha sido tomado por un período de 3 años y con una tasa de descuento del 20.25%. El mayor VAN obtenido es de

\$ 125. 483.36 USD que corresponde a la diferencia de todos los ingresos y egresos, e impuestos, que corresponde a una inversión de 50% capital propio y 50% financiamiento.

En los tres escenarios analizados se tiene un VAN superior a cero de los valores de efectivo de los años 1, 2, 3 , por lo tanto el proyecto es viable.

6.11 Tasa Interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno en el escenario del 50% capital propio – 50% préstamo es de 95%, lo que nos indica que la rentabilidad de la empresa será buena, ya que es más alta que la del mercado de capitales y que indica que el inversionista puede pagar esta tasa sin perder dinero.

Tasa Descuento	20,25%
VAN	\$125,483.36
TIR	95%

Tabla 6.15. Tasa Interna de Retorno con escenario 50% capital propio – 50% Préstamo
Elaborado por: Los autores

6.12 Análisis de sensibilidad

El análisis unidimensional de la sensibilización del VAN determina hasta donde pueden modificarse el valor de una variable para que el proyecto siga siendo rentable. Si en la evaluación del proyecto se concluyó que en el escenario proyectado como más probable es en el cual tenemos un apalancamiento del 50% con una institución financiera, en el cual el VAN era positivo y mayor que los otros dos escenarios, es posible preguntarse hasta donde puede bajarse el precio o caer la cantidad demandada para que ese VAN

positivo se haga cero. Se define el VAN de equilibrio como cero, por cuanto es el nivel mínimo de aprobación de un proyecto.

Dada la variación de precio, encontramos que el precio promedio donde el VAN es igual a cero es de \$125.82USD que corresponde a una variación de -7.5% con relación al precio promedio de \$136.02 USD de los planes PRIMIUUM – SILVER – BRONCE que ofrece ESPOLSEC durante los 3 años del análisis.

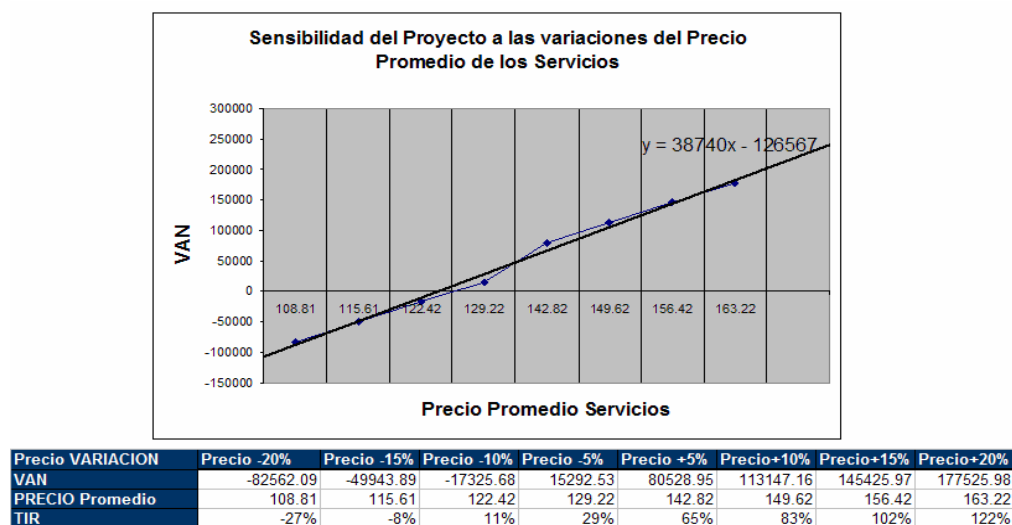
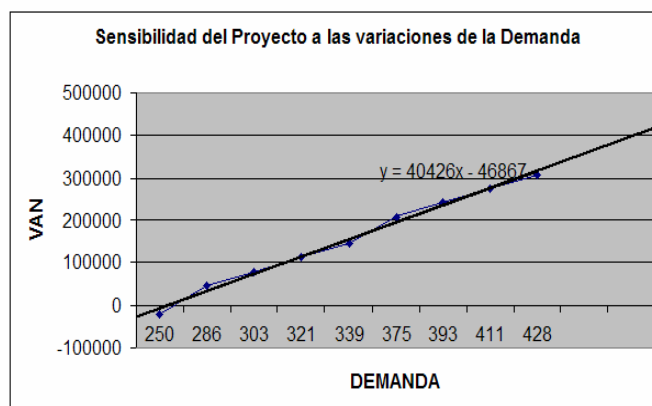


Gráfico 6.1: Sensibilización del precio
Elaborado por: Los autores

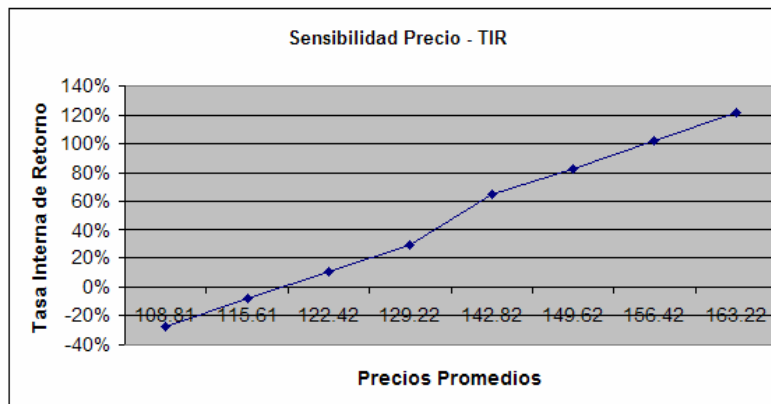
Dada la variación de la demanda, encontramos que la demanda promedio donde el VAN es igual a cero es de 260 que corresponde a una variación de -75.33% con relación a la demanda promedio que es 345 OCE's que adquirirían los planes PRIMIUUM – SILVER – BRONCE que ofrece ESPOLSEC durante los 3 años del análisis.



Demanda	Demanda-30%	Demanda-20%	Demanda-15%	Demanda -10%	Demanda -5%	Demanda +5%	Demanda+10%	Demanda+15%	Demanda+20%
VAN	-20113.47	46275.3	79002.41	111729.52	144456.63	209910.84	242637.95	275365.06	308092.17
Demanda	250	286	303	321	339	375	393	411	428
TIR	7%	49%	68%	86%	104%	138%	155%	172%	189%

Gráfico 6.2: Sensibilización de la demanda de ESPOLSEC
Elaborado por: Los autores

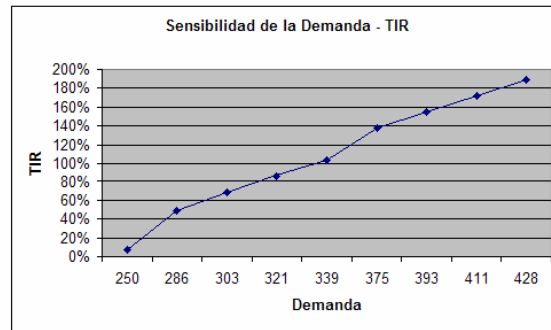
La sensibilidad al variar el precio vs. el TIR indica que a una variación positiva del precio se incrementa el TIR y a una variación del precio negativa el TIR disminuye como lo indica el gráfico 6.3



Precio VARIACION	Precio -20%	Precio -15%	Precio -10%	Precio -5%	Precio +5%	Precio+10%	Precio+15%	Precio+20%
VAN	-82562.09	-49943.89	-17325.68	15292.53	80528.95	113147.16	145425.97	177525.98
PRECIO Promedio	108.81	115.61	122.42	129.22	142.82	149.62	156.42	163.22
TIR	-27%	-8%	11%	29%	65%	83%	102%	122%

Gráfico 6.3: Sensibilización del Precio vs TIR
Elaborado por: Los autores

La sensibilidad obtenida al variar la demanda negativamente indica que el TIR disminuye y cuando se varía la demanda positivamente el TIR aumenta de porcentaje como lo indica el gráfico 6.4



Demanda	Demanda-30%	Demanda-20%	Demanda-15%	Demanda -10%	Demanda -5%	Demanda +5%	Demanda+10%	Demanda+15%	Demanda+20%
VAN	-20113.47	46275.3	79002.41	111729.52	144456.63	209910.84	242637.95	275365.06	308092.17
Demanda	250	286	303	321	339	375	393	411	428
TIR	7%	49%	68%	86%	104%	138%	155%	172%	189%

Gráfico 6.4: Sensibilización de la Demanda vs. TIR
Elaborado por: Los autores

CONCLUSIONES

El Proyecto presentado, cuya razón social ESPOLSEC S.A. es rentable, el mismo que se financiará 50% con capital propio y 50% con préstamo a instituciones financieras, ya que nos dio un VAN superior a los otros dos escenarios que correspondían a 70% capital propio y 30% préstamo bancario, y el escenario con 100% capital propio.

Es importante indicar que ESPOLSEC trata de maximizar la utilidad del negocio segmentando el mercado mediante su portafolio de servicios. ESPOLSEC ofrece los servicios Premium, Silver y Bronce los cuales cubren las necesidades de los OCE's, ya que cada tipo de cliente/empresa tiene diferentes necesidades y preferencias por la razón de su negocio.

La principal ventaja competitiva de ESPOLSEC es el know how técnico y empresarial que combinados logran conocer que es lo que sus clientes necesitan. Esta capacidad distintiva se ha puesto al servicio de los Operadores de Comercio Exterior que trabajan con la Corporación Aduanera Ecuatoriana, con el objeto de ofrecer a ambos un mecanismo seguro y rápido de transmisión de datos, cumpliendo con las exigencias legales y tecnológicas requeridas.

RECOMENDACIONES

Realizar una segunda fase del proyecto en el que se incluya el estudio a los demás OCE's que transmiten información con la Aduana, así como para las demás instituciones públicas y privadas que necesiten este servicio de calidad.

Incentivar la demanda mediante campañas de publicidad orientadas a explicar los diferentes uso de las firmas digitales. Entrar en organismos como el SRI, Gobiernos nacionales y municipales, buffet de Abogados, etc. que necesiten agilizar sus transacciones en papel de una manera confiable y segura.

Integrarse hacia atrás y convertirse en una Autoridad de Certificación propiamente dicha, una vez que el nombre de marca ESPOLSEC haya obtenido la suficiente credibilidad en el mercado y existan los recursos económicos para lograrlo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] , Katia Murrieta Wong (2002), “Presente y futuro de la contratación electrónica a distancia y comentarios a la ley de Comercio Electrónica Ecuatoriana” en Homenaje al Dr. Hector Romero Parducci, Guayaquil, Ediciones Edino pp 103-132
- [2] Gobierno del Ecuador, Ley de Comercio Electrónico (REGISTRO OFICIAL NO.557 SUPLEMENTO DE 17 DE ABRIL DEL 2002, la LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, FIRMAS ELECTRONICAS Y MENSAJES DE DATOS).
- [3] Gobierno del Ecuador, Reglamento de Comercio Electrónico (R.O.196. 23 Octubre 2003).
- [4] Wisekey, website corporativo (Disponible en Internet. <URL: <http://www.wisekey.ch>>)
- [5] Steve Burnett & Stephen Paine (2001), RSA Security’s Official Guide to Cryptography, Berkeley, CA. Ediciones McGraw-Hill.

[6] Jose Luis Villalobos (1993), Matemáticas Financieras, Ciudad de Mejico. Grupo Editorial Iberoamerica

[7] Harvard Business Essential Series (2002), Finance for Managers, Boston, MA. HBS Press

[8] Jean-Jacques Lambin (1994), Marketing Estratégico, 3ra Ed. Madrid, España. Ediscience Internacional.

[9] Kinnear/Taylor (1998), Investigación de Mercados, 5ta Ed., Mc Graw-Hill Interamericana S.A., Colombia

ANEXOS

ANEXO A: CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN A GRUPOS FOCALES

Sección 1:

En esta sección la marca no es mencionada a la persona entrevistada, porque el principal objetivo es encontrar la habilidad de los OCE's para recordar y reconocer la marca de la ESPOL. (Muerte o respiro de la marca).

Sección 2:

En esta sección es muy importante investigar los beneficios y asociaciones de la marca. El nombre de la marca evaluada es mencionado al entrevistado.

Sección 3:

Libre asociación→ Se les pide a los entrevistados escribir cualquier cosa que ellos piensen cuando ellos escuchan el nombre de ESPOLSEC y su slogan.

Sección 4:

Se requiere conocer los conocimientos de los OCE's acerca de la firma digital, sobre autoridad de registro, atributos que buscan al adquirir un servicio de esta naturaleza, y sobre dispositivos electrónicos de almacenamiento.

Sección 5:

Se requiere conocer las tendencias al precio que estarían dispuesto a pagar los OCE's por el servicio según parámetros de atención al cliente y de los dispositivos que se utilizarían para la firma digital.

Parámetros que puede utilizar al preguntar.

Tarea 1: Recordar el nombre de la marca

Basados en la situación que recién les explicamos, dígnanos que Universidad se les viene a la mente si yo digo:

Prestigio

Tradición

Excelencia académica

Innovación Tecnológica

Valores

Actividades culturales.

Tarea 2: Traer de regreso a la mente el nombre de la marca.

“¿Qué empresa viene a su mente cuando yo digo: Autoridad de Certificación de Firma Digital?”

Tarea 3: Libre asociación → Se les pide a los entrevistados escribir cualquier cosa que ellos piensen cuando ellos escuchan el nombre de ESPOLSEC y su slogan.

“¿Qué siente cuando escucha la siguiente frase?”

ESPOLSEC.....”Extrema Seguridad digital”

Tarea 4: BENEFICIOS BUSCADOS / ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

¿Qué entiende Usted por Firma Digital?

¿ Por qué razón Usted escogería a una empresa como su Autoridad de Registro?

1. Soporte Técnico ()
2. Infraestructura física ()
3. Precio ()
4. Marca ()
5. Garantías de seguridad ()

¿Cuál es el atributo que Usted considera más importante de la firma digital?

1. Agilidad en la relación de negocios ()
2. No Repudio por el receptor ()
3. Nadie puede alterar el contenido del mensaje ()
4. Confidencialidad en la transmisión de datos ()
5. Capacidad ampliada de negociación Nacional e Internacional ()

¿Cuál de los siguientes dispositivos de almacenamiento de firma digital usted adquiriría?

1. Token USB. ()
2. Tarjeta inteligente ()
3. Token con reconocimiento de iris ()
4. Todos ()
5. Ninguno de los anteriores ()

¿Cuál es el beneficio más importante que encuentra en el dispositivo electrónico que Usted seleccionó en la pregunta anterior?

1. Portabilidad ()
2. Medio mas seguro ()
3. Facilidad de uso ()
4. Otros (especifique) ()

- 3. Ni sí, ni no ()
- 4. Tal vez sí ()
- 5. Definitivamente Sí ()

2.7.4.1 Resultados de las Sesiones de Grupo focal

Los resultados para los 5 grupos son presentados usando la siguiente estructura:

- a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.
- b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.
- c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.
- d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.
- e) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

NAVIERAS respuestas:

a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.

Solo tres respondieron diferentes nombres de Universidades a la ESPOL cuando se les pidió que nombraran a una Universidad con las siguientes características como: Prestigio, tradición, excelencia académica, innovación tecnológica, valores y

actividades culturales, por lo cual dado esto puede indicar que hemos acertado al usar el nombre comercial de ESPOLSEC.

b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.

Cuando se les pregunto acerca de una Autoridad de Registro, indicaron desconocimiento total al respecto; solo 2 empresas indicaron dos nombres pero no tiene nada que ver con lo que significa una Autoridad de registro, una fue una empresa proveedora de correo seguro y otra, una empresa proveedora de telefonía e Internet.

c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.

Referente al Slogan publicitario de ESPOLSEC indicaron en su casi totalidad que les infundía seguridad y confianza, solo una indicaba que lo confundía con seguridad física y no con firma digital.

d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.

De las 12 Navieras 6 empresas tenían el concepto claro de lo que significa una firma digital. Tres de las 12 tenía una idea y las 3 empresas restantes tenían una idea totalmente equivocada de que era una firma digital.

De las 12 empresas navieras 7 indicaron que escogerían a una empresa como su Autoridad de Certificación por el soporte técnico que esta les ofrezca. Cuatro de estas siete empresas navieras le dieron también mucha importancia a las Garantías de Seguridad que una Autoridad de Registro les pueda brindar. Sin embargo cinco Navieras dijeron que influiría mucho el precio que tuvieran que pagar por el servicio de Certificación de Firma Digital. Tres de estas cinco mencionaron nuevamente que las garantías de seguridad era algo muy importante a considerar al momento de elegir una empresa que ofrezca el servicio de Firma Digital.

De los 12 Navieras 7 de ellas indicaron que el atributo que considera más importante de la firma digital es la confidencialidad en la transacción de datos. De estas 7 Navieras 4 de ellas le dieron un segundo lugar en importancia al atributo de la capacidad para realizar transacciones en el ámbito nacional e internacional. Cuatro Navieras dijeron que el que nadie pueda alterar el contenido de un mensaje daba a la Firma Digital una ventaja mas para su uso. Solo una empresa Naviera mostró interés por el atributo de Agilidad en la relación de negocios con la Aduana.

Nueve de las doce personas del grupo de navieras indicaron que el token les parece un dispositivo fácil de portar y seguro, adecuado para almacenar su firma digital. Tres individuos indicaron que les agradaba la idea de tener sus claves privada y pública almacenadas en una tarjeta inteligente ya que están acostumbrados a tener en sus billeteras sus documentos personales junto con sus tarjetas de crédito de las cuales son muy cuidadosos de extraviar.

Seis de las doce personas del grupo de navieras indicaron que sentían que compraban un documento que respalda la identidad de la persona que envía el mensaje, con lo cual tenían confianza, seguridad y cumplían requisitos necesarios para sus transacciones electrónicas en el ámbito internacional.

e) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

El valor único de USD 100 cada tres años por el token les pareció barato a 10 de los 12.

Por la tarjeta inteligente a un precio de USD 90 cada tres años les pareció barato a 10 de los 12.

Nueve de las doce Navieras entrevistadas prefieren el servicio Premiun a USD 120 mensuales por un servicio las 24 horas los 365 días del Años.

Tres de las doce empresas Navieras prefieren el servicio Silver es decir USD 100 por 8 horas de servicio de Lunes a Domingo.

De las 12 personas 10 indicaron que tal vez serían clientes de ESPOLSEC ya que al parecer ESPOLSEC ofrece buenas alternativas para satisfacer sus futuras necesidades en cuanto al intercambio electrónico con la Aduana del Ecuador.

CONSOLIDADORAS respuestas:**a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.**

Solo un OCE respondió un nombre diferente a la ESPOL cuando se les pidió que nombraran a una Universidad con características como: Prestigio, tradición, excelencia académica, innovación tecnológica, valores y actividades culturales, esto nos puede indicar que hemos acertado al usar el nombre comercial de ESPOLSEC.

b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.

Cuando se les pregunto si habían escuchado acerca de alguna Autoridad de Registro que ya este operando en el mercado ecuatoriano, solo 3 de las 10 empresas indicaron un mismo nombre que resulto ser la actual compañía que les brinda el Servicio de Correo Seguro pero que no es una Autoridad de Registro o Certificación de Firma Digital. Las otras 7 empresas mostraron total desconocimiento de alguna empresa que ofrezca el servicio de Autoridad de Registro de Firmas Digitales.

c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.

Referente al Slogan publicitario de ESPOLSEC indicaron en su total agrado, además indicaron que les ESPOLSEC les parecía una empresa seria que brinda

100% profesionalismo y respaldo máximo en seguridad digital, solo una empresa indicaba que confundía el nombre de ESPOLSEC con de ESPOLTEL.

d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.

Cinco empresas tenían el concepto claro de lo que significa una firma digital. Una de las 10 tenía una idea y las 4 empresas restantes tenían una idea totalmente equivocada de que era una firma digital.

De las 10 empresas 8 de ellas indicaron que escogerían a una empresa como su Autoridad de Registro por el soporte técnico que esta les brinde pero 4 de estas 8 mostraron también interés por las Garantías de Seguridad que le pueda brindar una Autoridad de Registro. Sin embargo solo 2 de las 10 empresas les pareció muy importante el precio y la infraestructura física al momento de elegir a una empresa como su Autoridad de Registro.

De las 10 empresas 4 de ellas indicaron que el atributo que considera más importante de la firma digital es la Capacidad ampliada de negociación Nacional e Internacional. Seis empresas dijeron que tenía especial importancia el que nadie pudiera alterar el contenido del mensaje. Cinco de estas 6 empresas también les pareció muy importante la Confidencialidad en la transmisión de los datos como atributo de la Firma Digital.

Seis de las diez empresas del grupo de Consolidadoras indicaron que la Tarjeta

inteligente les parece un dispositivo fácil de portar y mucho mas seguro, adecuado para almacenar su firma digital. Cuatro empresas indicaron que les agradaba la idea de comprar el token por lo novedoso de su tecnología, por su portabilidad y porque además les parecía un dispositivo electrónico muy seguro y de uso personal.

La mitad de las empresas consolidadoras indicaron que sentían que compraban beneficios y utilidades dentro del comercio electrónico. Dos de estas empresas dijeron que solo comprarían el servicio si este fuera un mandato por parte de la CAE ya que no le ven ningún beneficio a la firma digital sino mas bien un costo mas para su empresa. Solo tres empresas no tenían conocimiento alguno de en que consistía exactamente un Certificado de Firma Digital.

e) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

El valor único de USD 100 cada tres años por el token les pareció económico a ocho de los 10 mientras que dos empresas dijeron que les parecía caro.

Por la tarjeta inteligente a un precio de USD 80 cada tres años les pareció económico a cinco de las 10 empresas, tres dijeron que el precio estaba muy económico. Solo dos empresas dijeron que el precio de la tarjeta electrónica estaba caro

De las 10 empresas cuatro de ellas prefieren el servicio Premium por el cual estarían dispuestas a pagar USD 130 por un servicio de 24 horas los 365 días del

año Lunes a Domingo.

Tres de las 10 empresas prefieren el servicio Silver que cuesta USD 100 mensuales y reciben un servicio técnico de Lunes a Domingo de 8 horas diarias. Los restantes 3 prefirieron el servicio Bronce que consiste en un servicio técnico de Lunes a Viernes solo horas laborables por un valor de USD 80 más recargos en feriados.

De las 10 empresas Consolidadoras ocho indicaron que tal vez si serian clientes de ESPOLSEC ya que al parecer ESPOLSEC ofrece buenas alternativas para satisfacer sus necesidades de dar seguridad en la transmisión de datos y agilizaría su trabajo con la Aduana.

AGENTES DE ADUANA respuestas:

a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE´s.

De los 11 OCE´s entrevistados en el grupo focal 8 de ellos nombraron a la ESPOL cuando se les pidió que nombraran a una Universidad con características como: Prestigio, tradición, excelencia académica, innovación tecnológica, valores y actividades culturales, esto nos puede indicar que hemos acertado al usar el nombre comercial de ESPOLSEC.

b) Conocimiento de los OCE´s acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.

Cuando se les pregunto si habían escuchado acerca de alguna Autoridad de Registro que ya este operando en el mercado ecuatoriano, solo 3 de los 11 OCE's indicaron un mismo nombre que resulto ser la actual compañía que les brinda el Servicio de Correo Seguro pero que no es una Autoridad de Certificación de Firma Digital. Las otras 8 empresas mostraron total desconocimiento de alguna empresa que ofrezca el servicio de Autoridad de Registro de Firmas Digitales.

c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.

En lo referente al Slogan publicitario de ESPOLSEC la mayoría de los OCE's dijeron que el slogan les comunicaba que se trataba de una empresa seria y responsable que les infundía confianza y garantías de seguridad electrónica, sin embargo un OCE se sintió confundido y después de escuchar el slogan pensó que se trataba de una empresa que brindaba servicios de seguridad física, es decir contra robos a casas o empresas.

d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.

De los 11 OCE's 5 de ellos tenían el concepto claro de lo que significa una firma digital. Tres de los 11 tenían una idea del concepto de la firma digital. Solo 3 OCE's tenían una idea totalmente equivocada de que era una firma digital.

De los 11 OCE's entrevistados 5 de ellos mostraron mayor interés en el Soporte Técnico que le pueda brindar una autoridad de certificación de Firma Digital. Dos

de estos cinco le dieron un segundo lugar en importancia a las garantías de seguridad que les brinde dicha empresa de certificación, siendo un total de 4 OCE's del grupo de los 11 que se mostraron preocupados por las Garantías de Seguridad. Los restantes tres OCE's de este grupo de 5 le dieron un segundo lugar en importancia a la variable Precio. Finalmente fueron 6 de un total de 11 OCE's que dijeron que el Precio era muy importante al momento de elegir una empresa que le brinde el servicio de Firma Digital.

De los 11 OCE's 5 de ellas indicaron que el atributo que considera más importante de la firma digital es la Confidencialidad en la transmisión de los datos. Uno de estos 5 OCE's dijo que también era importante que en un mensaje firmado digitalmente Nadie puede alterar el contenido del mensaje enviado; Siendo un total de 3 OCE's los que dijeron que este ultimo atributo era el más importante de la Firma Digital. Tres OCE's indicaron que el atributo más importante de la Firma Digital es la Capacidad ampliada de negociación Nacional e Internacional, a la vez dos de ellos dijeron que también era importante el atributo de la Agilidad en la relación de Negocios. Solo un OCE dijo respondió que el atributo más importante de la firma digital era el de No repudio por parte del receptor.

Siete de los once OCE's indicaron que el Token les parecía un dispositivo seguro fácil de portar, muy adecuado para almacenar su firma digital. Cuatro OCE's indicaron que les agradaba mas la Tarjeta Inteligente por su portabilidad, porque era más fácil de usar y además porque era más barata que el token.

Mas de la mitad de los Agentes de Aduana indicaron que sentían que compraban

ventajas y respaldo legal dentro del comercio electrónico. Que era seguro hacer negocios en la Internet, se sentían protegidos de cualquier intento de fraude electrónico. Dos OCE's no tenían idea de lo que era un Certificado de Firma Digital.

Un OCE pensaba que podía compartir su certificado con sus empleados para que estos despachen cualquier cosa usando su clave privada.

f) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

El valor único de USD 100 cada tres años por el token les pareció económico a diez de los 11 Agentes de Aduana mientras que solo uno dijo que le parecía caro.

Por la tarjeta inteligente a un precio de USD 80 cada tres años les pareció muy económico a dos de los 11 OCE's, ocho dijeron que el precio estaba económico. Solo un Agente de Aduana opina que el precio de la tarjeta electrónica estaba caro

De los 11 Agentes de Aduana solo dos prefieren el servicio Premium por el cual estarían dispuestas a pagar USD 130 por un servicio de 24 horas los 365 días del año Lunes a Domingo.

Cuatro de los 11 OCE's prefieren el servicio Silver que cuesta USD 100 mensuales y reciben un servicio técnico de Lunes a Domingo de 8 horas diarias. Los restantes 5 prefirieron el servicio Bronce que consiste en un servicio técnico de Lunes a Viernes solo horas laborables por un valor de USD 80 más recargos en feriados.

De las 11 Agentes de Aduana, diez indicaron que tal vez si serian clientes de ESPOLSEC ya que perciben a ESPOLSEC como una empresa sólida que sabe lo que hace y que tiene profesionales capaces de dar soporte, con un aval internacional.

EMPRESAS DE TRANSPORTE AÉREO respuestas:

a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.

De las 7 empresas entrevistadas en el grupo focal 5 de ellas nombraron a la ESPOL cuando se les pidió que nombraran a una Universidad con características como: Prestigio, tradición, excelencia académica, innovación tecnológica, valores y actividades culturales, esto nos puede indicar que hemos acertado al usar el nombre comercial de ESPOLSEC.

b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.

Cuando se les pregunto si habían escuchado acerca de alguna Autoridad de Registro que ya este operando en el mercado ecuatoriano, 5 empresas mostraron total desconocimiento de alguna empresa que ofrezca el servicio de Autoridad de Registro de Firmas Digitales. Otra empresa nombró a su actual proveedor de Servicio de Correo Seguro y la ultima empresa de las 7 nombró a una empresa de certificación de firmas digitales como es Verisign.

c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.

En lo referente al Slogan publicitario de ESPOLSEC todas las empresas de transporte aéreo entrevistadas dijeron que les agradaba mucho el slogan porque les comunicaba confianza y seguridad electrónica.

d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.

De las 7 empresas de transporte aéreo 6 de ellas tenían el concepto claro de lo que significa una firma digital. Incluso una de ellas dio un consejo interesante. Dijo que la firma digital debería ir acompañada de la huella digital para ser totalmente inviolable ante los llamados hackers. Solo 1 empresa tenía una idea totalmente equivocada de que era una firma digital.

De las 7 empresas entrevistadas 5 de ellas mostraron mayor interés en las Garantías de Seguridad que le pueda brindar una autoridad de certificación de Firma Digital. Dos de estas cinco le dieron un segundo lugar en importancia al Precio por los servicios de una empresa de certificación de firma digital. Las otras dos empresas dijeron que era más importante el Soporte Técnico al momento de elegir una empresa que le brinde el servicio de Firma Digital.

De las 7 empresas de transporte aéreo 3 de ellas dijeron que el atributo más importante de la Firma digital es la Confidencialidad en la transmisión de los datos.

Otras tres empresas dijeron que también era importante que en un mensaje firmado digitalmente Nadie puede alterar el contenido del mensaje; Siendo un total de 3 OCE's los que dijeron que este ultimo atributo era el más importante de la Firma Digital. Finalmente una empresa dijo que la Capacidad ampliada de negociación Nacional e Internacional era el atributo más importante de la firma digital.

Cinco de las Siete empresas de transporte aéreo les agradó mas la Tarjeta Inteligente ya que les parecía más fácil de portar, mas seguro y que no era tan atractivo como lo era el token para los ladrones carteristas. Solo dos empresas mostraron mayor interés por el Token, dijeron que era un dispositivo electrónico mas seguro y además por lo novedoso de la tecnología sin importarles que tuvieran que pagar un poco mas por ella.

La mayoría de las empresas de Transporte aéreo pensó que estaba haciendo una inversión necesaria en Seguridad electrónica. Solo una empresa pensó que podía compartir su certificado con sus empleados para que estos despachen cualquier cosa usando su clave privada.

g) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

El valor único de USD 100 cada tres años por el token les pareció económico a cinco de las siete empresas de Transporte aéreo. Dos de ellas dijeron que les parecía caro.

Por la tarjeta inteligente a un precio de USD 80 cada tres años les pareció

económico a cinco de las siete empresas, solo dos empresas de transporte aéreo dijeron que el precio de la tarjeta electrónica estaba caro

De las 7 empresas de transporte aéreo cinco prefieren el servicio Premium por el cual estarían dispuestas a pagar USD 130 por un servicio de 24 horas los 365 días del año Lunes a Domingo.

Dos de las siete prefieren el servicio Silver que cuesta USD 100 mensuales y reciben un servicio técnico de Lunes a Domingo de 8 horas diarias.

De las siete empresas, cinco indicaron que tal vez si serian clientes de ESPOLSEC ya que les gusto el servicio que ofrece ESPOLSEC y sus precios.

AGENTES DE CARGA INTERNACIONAL respuestas:

a) Reconocimiento de la marca por parte de los OCE's.

De las 12 empresas entrevistadas en el grupo focal 8 de ellas nombraron a la ESPOL cuando se les pidió que nombraran a una Universidad con características como: Prestigio, tradición, excelencia académica, innovación tecnológica, valores y actividades culturales, esto nos puede indicar que hemos acertado al usar el nombre comercial de ESPOLSEC.

b) Conocimiento de los OCE's acerca de otras empresas que ofrezcan los mismos servicios que ESPOLSEC.

Cuando se les pregunto si habían escuchado acerca de alguna Autoridad de Registro que ya este operando en el mercado ecuatoriano, 8 empresas mostraron total desconocimiento de alguna empresa que ofrezca el servicio de Autoridad de

Registro de Firmas Digitales. Tres de ellas nombró a su actual proveedor de Servicio de Correo Seguro y solo una de las empresas de las 12 nombró a una empresa que da seguridad en las transacciones electrónicas a un nivel internacional.

c) Como perciben al slogan de ESPOLSEC.

En lo referente al Slogan publicitario de ESPOLSEC todas las agencias de carga internacional entrevistadas dijeron que les agrada el slogan, les da confianza, da un mensaje de una empresa con altos estándares tecnológicos, y además les agrada por el respaldo de gente profesional que sabe lo que hace por el nombre de la empresa.

d) Conocimiento de lo que engloba la firma digital y sus dispositivos de almacenamiento.

Todas las empresas de agencias de carga internacional tienen una idea clara de lo que significa la firma digital. Saben que es para mejorar las seguridades en el envío de email y de transacciones electrónicas autenticando quien es el que envía ese email u orden de compra a todo el mundo.

De las 12 empresas entrevistadas 8 de ellas indicaron que es importante al elegir un proveedor tecnológico el soporte que les pueda dar en todo momento, así no tiene problemas en su negocio. Seis de estas 8 empresas mostraron también mayor interés en las Garantías de Seguridad que le pueda brindar una autoridad de certificación de Firma Digital en sus transacciones electrónicas ya que eso es lo que están adquiriendo. Cuatro de las doce le dieron importancia al precio del servicio

de certificación de firma digital.

De las 12 empresas de agencia de transporte internacional 7 de ellas indicaron que el atributo más importante de la Firma digital es la Confidencialidad en la transmisión de los datos ya que es una característica importante de la firma, dos de las 7 empresas indicaron además que les beneficia la firma por la agilidad de los negocios al utilizar esta certificación a través de la firma electrónica. Cinco de las doce empresas consideran un atributo importante adquirir la firma digital por la capacidad ampliada de negociación Nacional e Internacional de sus empresas. Tres de las Cinco empresas manifestaron además que la firma digital impide alterar el contenido del mensaje.

Seis de las empresas de carga indicaron que el token era un medio más seguro para almacenar su firma digital ya que el token es un dispositivo fácil de guardar incluso como un llavero así lo tendrían siempre con ellos. Las otras 6 empresas prefirieron la tarjeta inteligente por la portabilidad de la misma y según ellos su durabilidad. Estos últimos opinan que la tarjeta inteligente por ser fácil de usar ya sabe como se emplea por cajeros, etc.

El total de las empresas indicaron que están comprando seguridad en sus transacciones electrónicas, eliminado el riesgo de perder la información o que sea manipulada ya que actualmente tiene una herramienta pero perciben que no es eficaz como creían al principio “correo seguro”, y ahora con la firma digital ya eliminaría definitivamente el papeleo que con la Aduana se exige en la actualidad ya habiendo enviado esta información.

h) Intención de ser cliente de ESPOLSEC y su capacidad de pago dado el servicio.

El valor único de USD 100 cada tres años por el token les pareció económico a diez de las doce agencia de carga internacional. Dos de ellas dijeron que les parecía caro.

Por la tarjeta inteligente a un precio de USD 80 cada tres años les pareció económico a nueve de las doce empresas, solo dos empresas de transporte aéreo dijeron que el precio de la tarjeta electrónica estaba caro y a una le pareció muy económico.

De las doce agencias de carga internacional ocho prefieren el servicio Premium por el cual estarían dispuestas a pagar USD 130 por un servicio de 24 horas los 365 días del año Lunes a Domingo.

Dos de las doce prefieren el servicio Silver que cuesta USD 100 mensuales y reciben un servicio técnico de Lunes a Domingo de 8 horas diarias.

La dos empresas restantes prefirieron el servicio Bronce que cuesta USD 80 dólares mensuales y reciben un servicio técnico de Lunes a Viernes, en horas laborables.

De las doce empresas diez indicaron que tal vez sí serian clientes de ESPOLSEC, ya que les gusto los dispositivos y los precios que indicaron por el servicio de soporte. Y dos de las empresas no están tan seguras de comprar el servicio a ESPOLSEC, indicaron que tal vez no adquirirían el servicio con ESPOLSEC, buscarían otras alternativas.

ANEXO B: Interacción para el proceso de generación de Certificados mediante el Portal de Wisekey

A continuación describiremos la operación del sistema

1.- Debemos ingresar al portal de Wisekey mediante un navegador Web, desde el ordenador ubicado en la compañía ESPOLSEC, cuyo Sistema operativo (Windows XP) ha sido adaptado, por parte de Wisekey, para un funcionamiento seguro y correcto.

2.- La validación de ingreso en el portal de Wisekey se realiza mediante la firma digital de ESPOLSEC, almacenada en una Tarjeta Inteligente, conectada a su respectivo lector en el Ordenador antes mencionado.



Figura 1.- Pantalla de Inicio del Portal de WiSekey

3-El sistema nos pide que ingresemos el PIN único de la Tarjeta Inteligente.

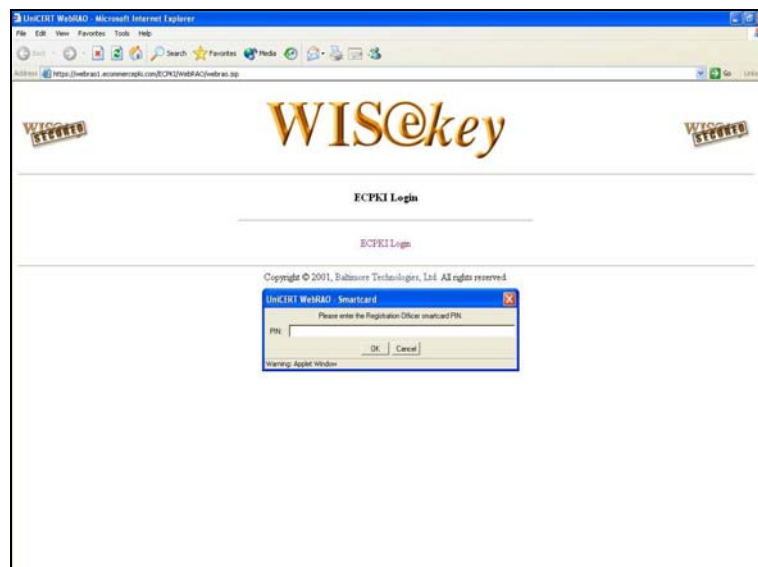


Figura 2.- Autenticación del Portal de WISEkey

4.- A continuación accedemos al sistema una vez validado nuestra Clave privada almacenada en la tarjeta inteligente.



Figura 3.- Logo en sistema de WISEkey

5.- Para generar un certificado presionamos el link Register de la Figura anterior y se debe llenar el siguiente formulario ,en donde se ingresará los Datos de la persona o entidad a Certificar . Nuestros certificados utilizan el algoritmo RSA de 1024 bits

The screenshot shows a web browser window displaying a 'Standard Certificate' registration form. The form is divided into several sections:

- Personal Information:** Country Code, State, Localite, Organization, Org Unit, Staff ID (CN), Common Name, E-Mail, and Revocation Passphrase.
- Key Information:** Key Source (PKCS#11 Smartcard), Validity Period (1095), Key Size (1024), Key Type (RSA), Key Modulus (AuthnKey Key ID), and Policy OID (2.16.756.5.18.1.0).
- Policy Information:** Policy CPE Location (http://www.ecommercephk.com/cpe) and Policy Notice (This certificate may only be used or relied upon under the terms and conditions provided in the E-Commerce PKI CA, CPE and Standard Certificate Policy).
- Authority Information:** Authority Information Access (http://ocsp.wis@key.com) and CRL Distribution Point (URL http://www.ecommercephk.com/crl/wpkh.crl).
- Hash Algorithm:** SHA1.

Figure 4.- Formulario de Datos Personales

6.- Una vez enviado los datos haciendo submit al link correspondiente nos presenta el resumen del Certificado, dándonos opciones de en que forma guardarlos.

The screenshot shows the 'Retrieve Certificate' page on the WIS@key website. The page features the WIS@key logo and navigation links. The main content area displays the following information:

Certificate Details	Certificate Issuer
CN=Alfonso Aranda Segovia	CN=E-Commerce PKI CA
OU=Security and IT projects	OU=WIS@Key Affiliate CA
O=Telcosnet	O=E-Commerce PKI
L=Guayaquil	C=CH
ST=Ecuador	
C=93	

Certificate Validity:
 May 25, 2004 7:11:20 PM - May 25, 2007 7:11:20 PM

Certificate Fingerprint (SHA-1):
 2F F3 52 26 7A E5 70 FB F5 5B 96 83 A5 F2 AD 94 73 3B B7 82

Save as DER • Save as PEM • Save as PKCS#7 • Save as PKCS#12 • Save as PKCS#11

Copyright © 2001, Baltimore Technologies, Ltd. All rights reserved.

Figura 5.- Resumen del Certificado

7.- Se procederá a guardar el certificado digital del cliente , en el formato escogido, ya sea dentro de un Token , Tarjeta Inteligente, Disco Duro.

ANEXO C: Cuadros de Presupuestos de inversión de ESPOLSEC

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN INICIAL	
	Valor Total
Equipos	19.980,00
Muebles y Enseres	4140,00
Activos amortizables	12.000,00
Activos Diferidos	1.000,00
Total en Activos Fijos	\$ 37.120,00
Total en Inversion Otros	\$ 10.760,00
Total en Inversión Inicial	\$ 47.880,00

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN OTROS			
Recursos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Dominio de Espolsec.com		60,00	60,00
Adecuaciones del Local	1	500,00	500,00
Licencia de Senatel	1	5.000,00	5.000,00
Numero 1800 nacional	1	1000	1.000,00
Telefonos IP	14	300,00	4.200,00
Total en Inversion Otros			\$10.760,00

PRESUPUESTO DE GASTOS DE SERVICIOS E INSUMOS				
CONCEPTO	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Publicos	\$700	\$8.400	\$8.568	\$8.739
Servicio de Internet - oficina 128 KBPS	\$40	\$480	\$490	\$499
Servicio de Internet - Servidor 1 MBPS local	\$200	\$2.400	\$2.448	\$2.497
Colocation del servidor en ISP	\$250	\$3.000	\$3.060	\$3.121
Costo de Certificados		\$8.000	\$8.000	\$8.000
Costo de Tokens		\$18.000	\$9.000	\$9.000
Telefonia Celular Plan Corporativo	\$400	\$2.400	\$2.448	\$2.497
Alquiler	\$800	\$4.800	\$4.896	\$4.994
Total Gastos de Servicios e Insumos	\$2.390	\$47.480	\$38.910	\$39.348

PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS				
CONCEPTO	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos de Publicidad	2.700,00	32.400,00	33.048,00	33.708,96
Gastos de Papeleria	100,00	1.200,00	1.224,00	1.248,48
Asesoría Jurídico	500,00	2.000,00		
Total Otros Gastos	3.300,00	35.600,00	34.272,00	34.957,44