

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

### **APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN LA CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
GESTIÓN DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**DIANA LUCILA GARCÍA AUCATOMA**

**LUCÍA ELIZABETH VILLA MENA**

**DIRECTOR: PHD HUGO BANDA**

**Quito, Marzo del 2006**

## DECLARACIÓN

Nosotros, Ing. Diana Lucila García Aucatoma e Ing. Lucía Elizabeth Villa Mena, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Ing. Diana Lucila García  
Aucatoma**

---

**Ing. Lucía Elizabeth Villa  
Mena**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Ing. Diana Lucila García Aucatoma y por la Ing. Lucía Elizabeth Villa Mena, bajo mi supervisión.

---

**PHD. Dr. Hugo Banda**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Politécnica Nacional por habernos acogido en sus aulas y permitirnos continuar con nuestra formación académica.

A todos nuestros maestros por los sabios conocimientos y lecciones impartidas.

Al Doctor PHD. Hugo Banda por la paciencia y consejos para el desarrollo del presente documento.

A todos nuestros compañeros y amigos de la Corporación Aduanera Ecuatoriana, en especial a María Lorena, Lenín, Irotchka, Eddy, George y Daniel por su valiosa ayuda para comprender la realidad aduanera.

A Elizabeth, Luís y demás amigos que nos han colaborado directa o indirectamente para que el presente proyecto culmine con éxito.

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos por su constante abnegación, amor, cariño y comprensión.

A Henry, mi querido esposo por su amor incondicional, por su comprensión y apoyo en cada nuevo proyecto que emprendo. Gracias por hacerme feliz.

A ustedes mi familia, mi razón de ser mejor cada día

Con cariño

Diana

## DEDICATORIA

A Dios por darme la capacidad para enfrentar los retos de la vida frontalmente y luchar para superarlos.

A mis padres que con sus sabios consejos, apoyo y comprensión han hecho posible mi formación como persona y profesional.

A mis hermanos, que me dieron el impulso para continuar cuando las cosas se pusieron difíciles.

A mis amigas, Elizabeth, Tania y demás que me han dado la fuerza y apoyo para seguir adelante.

A Oswaldo, quien con su ternura, amor y paciencia ha sabido entenderme y motivarme cada día.

Lucy

## CONTENIDO

DECLARACIÓN .....	II
CERTIFICACIÓN .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DEDICATORIA .....	V
CONTENIDO .....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	X
ÍNDICE DE CUADROS .....	XI
RESUMEN .....	XII
PRESENTACIÓN .....	XIV
CAPITULO 1. ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	1
1.1    SITUACIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR A NIVEL MUNDIAL .....	1
1.2    SITUACIÓN DEL ENTORNO INSTITUCIONAL .....	2
1.2.1    CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA (CAE) .....	2
1.2.2    ORGANIZACIÓN DE LA ADUANA .....	3
1.2.3    VISIÓN .....	4
1.2.4    MISIÓN .....	4
1.2.5    SISTEMA ADUANERO .....	5
1.2.6    CONTROL ADUANERO .....	6
1.2.7    GESTIÓN DE RIESGO .....	6
1.2.8    RECURSO HUMANO .....	9
1.3    SITUACIÓN DEL ÁMBITO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN .....	9
1.3.1    HARDWARE .....	9
1.3.1.1    Servidores .....	9
1.3.1.2    Estaciones de Trabajo .....	10
1.3.2    SOFTWARE .....	10
1.3.2.1    Sistemas en operación .....	10
1.3.2.2    Sistema Interactivo De Comercio Exterior (SICE) .....	11
1.3.2.3    Subsistema De Perfiles De Riesgo .....	11
1.3.2.4    Sistemas en desarrollo .....	13
1.3.2.5    Sistemas Operativos .....	14
1.3.2.6    Software de desarrollo .....	14
1.3.2.7    Utilitarios .....	14
1.3.3    BASE DE DATOS Y ALMACENAMIENTO .....	14
1.3.4    RED DE COMUNICACIONES .....	15
1.3.5    SEGURIDADES .....	16
1.3.5.1    Seguridad lógica y confidencialidad .....	16
1.3.5.2    Plan de contingencias .....	17
1.3.6    PERSONAL .....	17
1.4    ANÁLISIS FODA .....	18
1.5    MAPA DE ESTRATEGIAS .....	20

CAPITULO 2. : ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE RIESGOS .....	43
2.1 ALTERNATIVAS PARA ANALIZAR RIESGO .....	44
2.1.1 LA SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA.....	44
2.1.2 EL MODELO .....	45
2.1.3 BENEFICIOS QUE SE PUEDEN OBTENER A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN POR MODELOS .....	45
2.1.4 UTILIZACIÓN DE LA SIMULACIÓN EN LA ADUANA.....	46
2.1.5 APLICACIONES Y USO DE MODELOS ECONÓMICOS.....	47
2.1.5.1 SIAR .....	48
2.1.6 IMPLEMENTACIÓN DE REDES NEURONALES EN EL ÁMBITO DE COMERCIO EXTERIOR.....	49
2.1.7 APLICACIONES Y USO DE MODELOS PREDICTIVOS.....	51
2.1.7.1 Knowledge Studio .....	52
2.1.7.2 Profiler .....	52
2.1.7.3 SIDUNEA .....	53
2.1.7.4 SARA.....	54
2.1.7.5 IBM Risk Management Análisis .....	54
2.2 ALTERNATIVAS PARA GESTIONAR EL RIESGO .....	56
2.2.1 DATA MINING (MINERÍA DE DATOS).....	56
2.2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS O BUSINESS INTELLIGENCE (BI) .....	58
2.2.3 BALANCE SCORE CARD (BSC).....	60
2.2.4 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO O KNOWLEDGE MANAGEMENT .....	61
CAPITULO 3. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	43
3.1 SOFTWARE .....	44
3.2 HARDWARE .....	46
3.3 REDES DE COMUNICACIONES .....	46
3.4 BASES DE DATOS Y ALMACENAMIENTO .....	47
3.5 RECURSO HUMANO DE SISTEMAS.....	49
3.6 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	49
CAPITULO 4. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD LEGAL .....	56
4.1 LEGISLACIÓN SUPRANACIONAL .....	56
4.1.1 CONVENIO DE KYOTO .....	56
4.1.2 COMUNIDAD ANDINA.....	60
4.1.3 PROYECTO “GRANADUA” - FORTALECIMIENTO DE LA UNIÓN ADUANERA EN LOS PAÍSES DEL GRUPO ANDINO .....	61
4.1.4 DECISIÓN 574 - RÉGIMEN ANDINO SOBRE CONTROL ADUANERO .....	63
4.1.5 DECISIÓN 571 - VALOR EN ADUANA DE LAS MERCANCÍAS IMPORTADAS .....	65
4.1.6 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS (OMA) .....	65
4.2 LEGISLACIÓN NACIONAL .....	67
CAPITULO 5. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICO - FINANCIERO .....	68
5.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	68
5.1.1 USAID – BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) – FOMIN CIAT .....	68
5.1.2 CAN .....	69
5.1.3 EEUU – TLC.....	69
5.1.4 BANCO MUNDIAL .....	70
5.1.5 OTRAS ADUANAS .....	70
5.1.6 GOBIERNO .....	71
5.2 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.....	71

5.2.1	COSTOS DE CONTROL ADUANERO.....	72
5.2.2	BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN EL CONTROL ADUANERO.....	80
5.2.3	EVALUACIÓN DEL COSTO BENEFICIO DE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN EL CONTROL ADUANERO .....	82
CAPITULO 6. : PROPUESTA DE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE RIESGO EN LA CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA.....		
6.1	PROPUESTA ORGANIZACIONAL, DE PROCESOS, ESTRUCTURAL Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN. ....	84
6.1.1	PROPUESTA ORGANIZACIONAL, DE PROCESOS Y ESTRUCTURAL. ....	84
6.1.1.1	Controles aduaneros vs. Gestión de riesgo .....	84
6.1.1.2	Procesos organizacionales .....	88
6.1.1.3	Canales de riesgo.....	93
6.1.1.4	Propuesta de procesos. ....	94
6.1.1.5	Propuesta Organizacional.....	96
6.1.1.6	Proceso de Inteligencia Aduanera.....	97
6.1.1.7	Análisis Comercial .....	99
6.1.2	PROPUESTA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN .....	100
6.1.2.1	Herramientas para análisis de riesgo .....	104
6.1.2.1.1	Sistema de análisis de riesgo.....	104
6.1.2.1.2	Modelos econométricos y catalogo del fraude .....	107
6.1.2.1.3	Base de datos de valoración como instrumento de evaluación de riesgo .....	111
6.1.2.2	Herramientas para gestión de riesgo.....	112
6.1.2.2.1	Inteligencia de negocios o bussines intelligence (BI).....	114
6.1.2.2.2	Gestión del conocimiento .....	114
6.1.2.2.3	Data Mining .....	117
6.1.2.2.4	DATAWAREHOUSE.....	120
6.1.2.2.5	CUADRO DEL MANDO INTEGRAL .....	121
6.2	ÁREA DE GESTIÓN DE RIESGO Y USUARIO GERENTE DE FISCALIZACIÓN .....	124
6.3	FILOSOFÍA DE GESTIÓN DE RIESGO .....	126
6.4	GRADO DE CENTRALIZACIÓN.....	127
CAPITULO 7. : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		
7.1	EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR INFORMANTES CALIFICADOS ...	128
7.2	CONCLUSIONES .....	128
7.2.1	ÁMBITO DE PROCESOS Y ORGANIZACIÓN .....	128
7.2.2	ÁMBITO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN .....	130
7.2.3	IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO .....	132
7.3	RECOMENDACIONES.....	133
7.3.1	ÁMBITO DE PROCESOS Y ORGANIZACIÓN .....	133
7.3.2	ÁMBITO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN .....	137
7.3.3	IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO .....	138
BIBLIOGRAFIA .....		
	Referencias Bibliográficas .....	140
	Referencias en Internet.....	143

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL CAE .....	3
GRÁFICO 2: SISTEMA ADUANERO .....	5
GRÁFICO 3: PANORAMA GENERAL DE LA GESTIÓN DE RIESGO .....	8
GRÁFICO 4: TIEMPOS DE DESPACHO POR PROCESOS DE CONTROL ADUANERO .....	74
GRÁFICO 5: NIVELES DE AFORO A NIVEL NACIONAL DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN.....	75
GRÁFICO 6: NIVELES DE AFORO DE IMPORTACIÓN A CONSUMO .....	76
GRÁFICO 7: INCIDENCIAS O HALLAZGOS (DAU AJUSTADAS) .....	77
GRÁFICO 8: INCREMENTO DE FOB.....	78
GRÁFICO 9: BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR .....	79
GRÁFICO 10: CONTROL PREVIO .....	85
GRÁFICO 11: CONTROL CONCURRENTE.....	86
GRÁFICO 12: CONTROL POSTERIOR .....	87
GRÁFICO 13: JERARQUÍA DE PROCESOS ORGANIZACIONALES (PROCESO IDEAL).....	92
GRÁFICO 14: TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS – CANALES .....	94
GRÁFICO 15: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGO (PROCESOS) .....	96
GRÁFICO 16: PROCESO DE INTELIGENCIA ADUANERA .....	98
GRÁFICO 17: PROPUESTA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRADO PARA LA CAE. ....	102
GRÁFICO 18: PROPUESTA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA CAE. .....	103
GRÁFICO 19: PROPUESTA DE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE RIESGO DE LA CAE .....	113

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: DISTRITOS ADUANEROS.....	4
CUADRO 2: SOFTWARE DE COMUNICACIONES.....	16
CUADRO 3: SISTEMAS DE ANÁLISIS DE RIESGO .....	55
CUADRO 4: TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RIESGO .....	63
CUADRO 5: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS DE ANÁLISIS DE RIESGO .....	51
CUADRO 6: MATRIZ DE EFECTIVIDAD.....	52
CUADRO 7: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD TÉCNICA .....	53
CUADRO 8: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA.....	54
CUADRO 9: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL .....	54
CUADRO 10: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	55
CUADRO 11: CATÁLOGO DE FRAUDE.....	109
CUADRO 12: ENFOQUES DE ANÁLISIS DE RIESGO.....	111

## RESUMEN

El presente proyecto, describe una propuesta para la Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana, que incluye información general de esta entidad, a fin de dar a conocer la importancia que tiene la misma para el Estado ecuatoriano.

Al describirse la realidad aduanera bajo dos puntos de vista, en donde el primero considera los procesos organizacionales y la estructura actual, y el segundo un análisis de la plataforma informática que posee la institución, se pretende orientar la necesidad de implementar tecnologías de información adecuadas.

Un análisis de las diversas alternativas de tecnologías de información aplicadas a la gestión de riesgo considera la operatividad aduanera y posteriormente se efectúa un estudio de factibilidad técnica para determinar la viabilidad de implementación.

Dentro del marco legal, se analiza la pertinencia de la aplicación de gestión de riesgo inherente a la actividad aduanera, observado desde el punto de vista de la legislación aduanera nacional e internacional.

El complemento del proyecto es también un análisis económico financiero, que incluye las fuentes de financiamiento y el análisis beneficio costo de la implementación de la Gestión de Riesgo en el ámbito aduanero.

La propuesta para la Corporación Aduanera Ecuatoriana, se presenta luego del análisis y estudio de factibilidad de las diversas alternativas de tecnologías de información, considerando los procesos organizacionales bajo la metodología de procesos gobernantes, productivos y habilitantes.

Finalmente, el proyecto presenta las conclusiones y recomendaciones, bibliografía y anexos relacionados al tema.

## PRESENTACIÓN

Quizá no nos hemos dado cuenta, pero el riesgo es una condición inherente a la vida misma. Es la incertidumbre, lo que desconocemos. El riesgo no puede ser eliminado, pero sí llevado a niveles tolerables. Para hacerlo, es necesario realizar a cabo constantes evaluaciones. De ello puede depender la continuidad de las operaciones de una empresa.

Los expertos han creado diversas categorías de riesgo: político, empresarial, laboral, personal y social son algunos de ellos. El riesgo surge como consecuencia de los cambios. La determinación de las características que esos cambios tienen se realiza a través de la denominada “evaluación de riesgos”.

El problema en el ámbito aduanero se da con la globalización de los mercados, los profundos cambios en los aparatos burocráticos de los Estados y los rápidos avances tecnológicos que han modificado drásticamente, la naturaleza y las formas de trabajo, originando un proceso permanente de transformación en casi todas las administraciones aduaneras del mundo.

El riesgo aduanero por lo tanto, está implícito en las formas modernas de hacer comercio, que ocupan cada vez menos papeles, los avances en las comunicaciones y los adelantos tecnológicos, en general, hacen que el comercio se acreciente cada vez y se demande a las aduanas estar acorde con esta rapidez y no constituirse en un obstáculo a la fluidez del comercio internacional.

En el ámbito aduanero, el objetivo de la gestión de riesgo es orientar los esfuerzos y recursos hacia el control de lo realmente riesgoso. Esto significa, evitar que los no cumplidores de la ley perjudiquen los intereses fiscales, económicos, la salud y la seguridad de los ciudadanos y que los buenos cumplidores de la ley no tengan inconvenientes para cumplir con las formalidades aduaneras.

De ahí la importancia de la aplicación e implementación de la gestión de riesgo en el entorno aduanero. Los resultados serán una reducción de tiempos en el proceso aduanero, simplificación de trámites, reducción de la discrecionalidad de los funcionarios, transparencia en las operaciones aduaneras, incremento de la recaudación, entre otros.

“Las administraciones de Aduanas que no se adapten a las demandas del nuevo entorno mundial, pueden hacer pagar un precio muy alto a sus economías nacionales. No existe otra alternativa, es preciso que se adapten y reformen sus administraciones.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vito Tanzi, Director de Asuntos Fiscales, Fondo Monetario Internacional; Sesión del Consejo de la O.M.A. en 1994.

## CAPITULO 1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

### 1.1 SITUACIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR A NIVEL MUNDIAL

Desde el principio de esta década, las aduanas del mundo, han estado llevando a cabo procesos de modernización para mejorar su gestión y no entorpecer el normal flujo del comercio internacional.

Puede decirse que las aduanas existen para cobrar tributos y controlar las operaciones de comercio exterior de manera que se eviten fraudes en contra del estado; y a su vez impedir (al ser el primer control de las mercancías) que mercancías no autorizadas ingresen al territorio nacional, protegiendo de esta manera la salud, la competencia leal y la seguridad de los ciudadanos.

Los países desarrollados como Estados Unidos, tienen a las aduanas mas enfocadas en otros aspectos, y, si es verdad que se preocupan de los impuestos, pero aquel, es tan solo uno de sus objetivos y no un fin por sí mismo.

Antes que inicie el proceso de modernización en las aduanas de Latinoamérica, éstas eran consideradas como ineficientes, ineficaces, obstaculizadoras y corruptas, es por todo esto que los programas de fortalecimiento institucional se relacionaban con la superación de esas vulnerabilidades. Los resultados hasta ahora han sido alentadores, sin embargo, se requiere profundizar en ciertos aspectos, para lo cuál ha sido necesario contar con iniciativas y propuestas de mejora de organismos externos que han sido afectados y de entidades que realizan transacciones en el mercado global.

La gestión de riesgo, básicamente es una forma de trabajo sustentada en el principio de buena fe, es decir que se confía en que nadie ha tenido la intención de realizar un acto ilícito hasta que se demuestre lo contrario.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Es imperioso mantener el compromiso para que los esfuerzos de la aduana se orienten a evitar que los no cumplidores de la ley perjudiquen los intereses fiscales, económicos, la salud y la seguridad de los ciudadanos; y mantener el principio de buena fe con los cumplidores de la ley, confiando en que este grupo apegado a la ley, se mantendrán en este status en forma permanente.

## 1.2 SITUACIÓN DEL ENTORNO INSTITUCIONAL

### 1.2.1 CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA (CAE)

Mediante registro oficial # 359 de julio 13 de 1998, se expide la Ley Orgánica de Aduanas y se crea a la CAE, como una persona jurídica de derecho público, de duración indefinida, patrimonio del estado, con autonomía técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, domiciliada en la ciudad de Guayaquil y con jurisdicción en todo el territorio nacional.

A la CAE, se le atribuye las competencias técnico-administrativas, necesarias para llevar adelante la planificación y ejecución de la política aduanera del país y a su vez se le entregan las facultades tributarias de determinación, resolución y sanción en materia aduanera, de conformidad con las disposiciones de la ley orgánica de aduanas, su reglamento y demás leyes conexas.

El marco legal que permite ejecutar las actividades de la CAE, es el siguiente: “La Aduana es un servicio público que tiene a su cargo principalmente la vigilancia y control de la entrada y salida de personas, mercancías y medios de transporte por las fronteras y zonas aduaneras de la República; la determinación y recaudación de las obligaciones tributarias causadas por tales hechos; la resolución de los reclamos, recursos, peticiones y consultas de los interesados; y, la prevención, persecución y sanción de las infracciones aduaneras ...”<sup>2</sup>

---

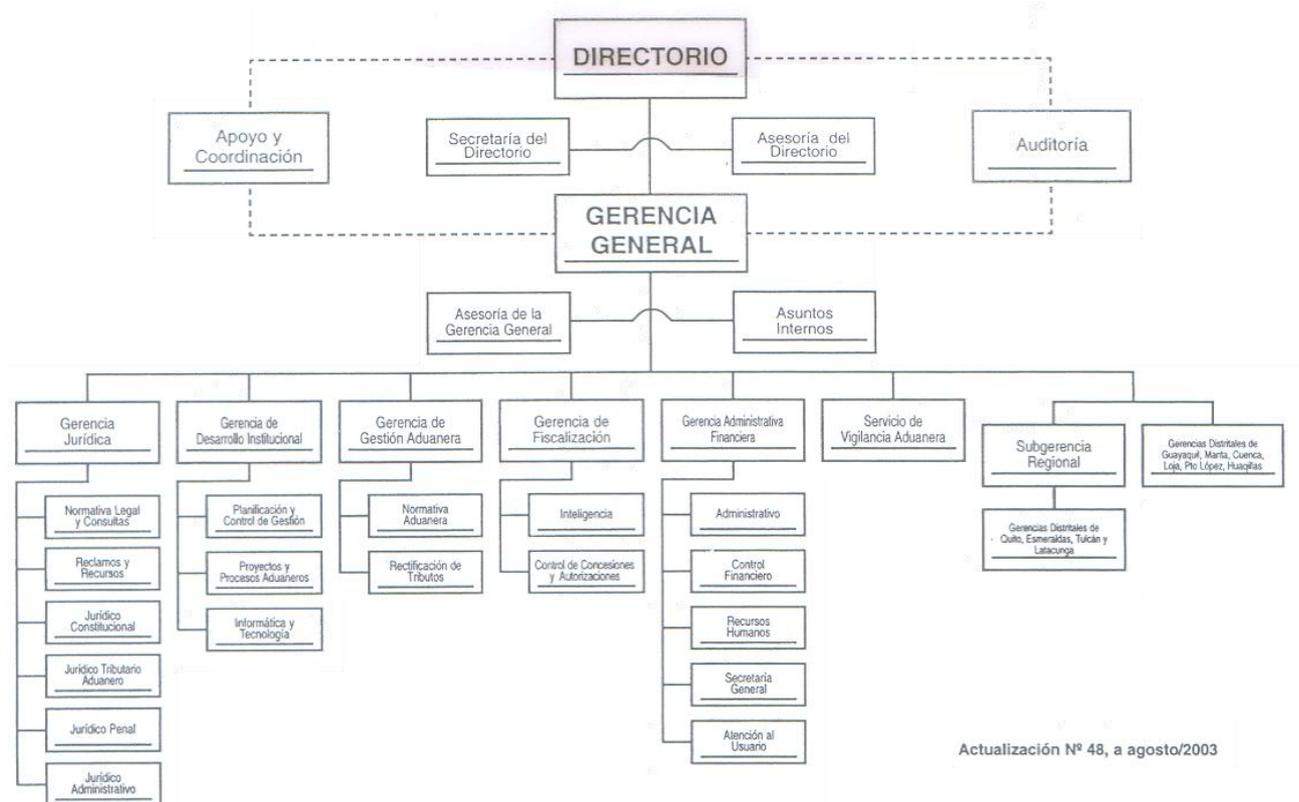
<sup>2</sup> Ley Orgánica de Aduanas; Ley No. 99. Registro Oficial # 359 de julio 13 de 1998; Artículo 4.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

### 1.2.2 ORGANIZACIÓN DE LA ADUANA

La CAE, se conforma por varias unidades administrativas las mismas que se detallan en el organigrama estructural que se presenta a continuación:



**Gráfico 1: Organigrama Estructural CAE**

Fuente: Reglamento Orgánico Funcional

Además esta conformada por 10 distritos aduaneros y con alrededor de 1.300 funcionarios, distribuidos a lo largo y ancho del territorio ecuatoriano.

A continuación se muestra la ubicación de los diferentes distritos aduaneros:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

DISTRITOS	Portuarios	Aéreos	Fronterizos	Terrestres
Guayaquil	X			
Manta	X			
Puerto Bolívar	X			
Esmeraldas	X			
Quito		X		
Guayaquil Aéreo		X		
Huaquillas			X	
Tulcán			X	
Latacunga				X
Cuenca				X

**Cuadro 1: Distritos Aduaneros**

**Fuente:** Página Web de la Aduana del Ecuador

**Elaboración:** Propia

### 1.2.3 VISIÓN

La CAE organismo vital del estado, se ha enfocado en cambiar los paradigmas existentes en procura del cumplimiento de la siguiente visión institucional:

*“Ser una aduana moderna, con filosofía innovadora, facilitadora de las operaciones de comercio exterior, reconocida entre las mejores aduanas de la región y del mundo, modelo de honestidad, servicio y eficiencia, cuyo competitivo accionar coadyuve activamente al desarrollo sostenido del país...”*

### 1.2.4 MISIÓN

La CAE conciente de los nuevos retos ha encaminado un proceso de modernización, planteándose la siguiente misión Institucional:

*“Administrar los servicios aduaneros en forma ágil y transparente, orientados hacia la facilitación y control de la gestión aduanera en el comercio exterior*

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

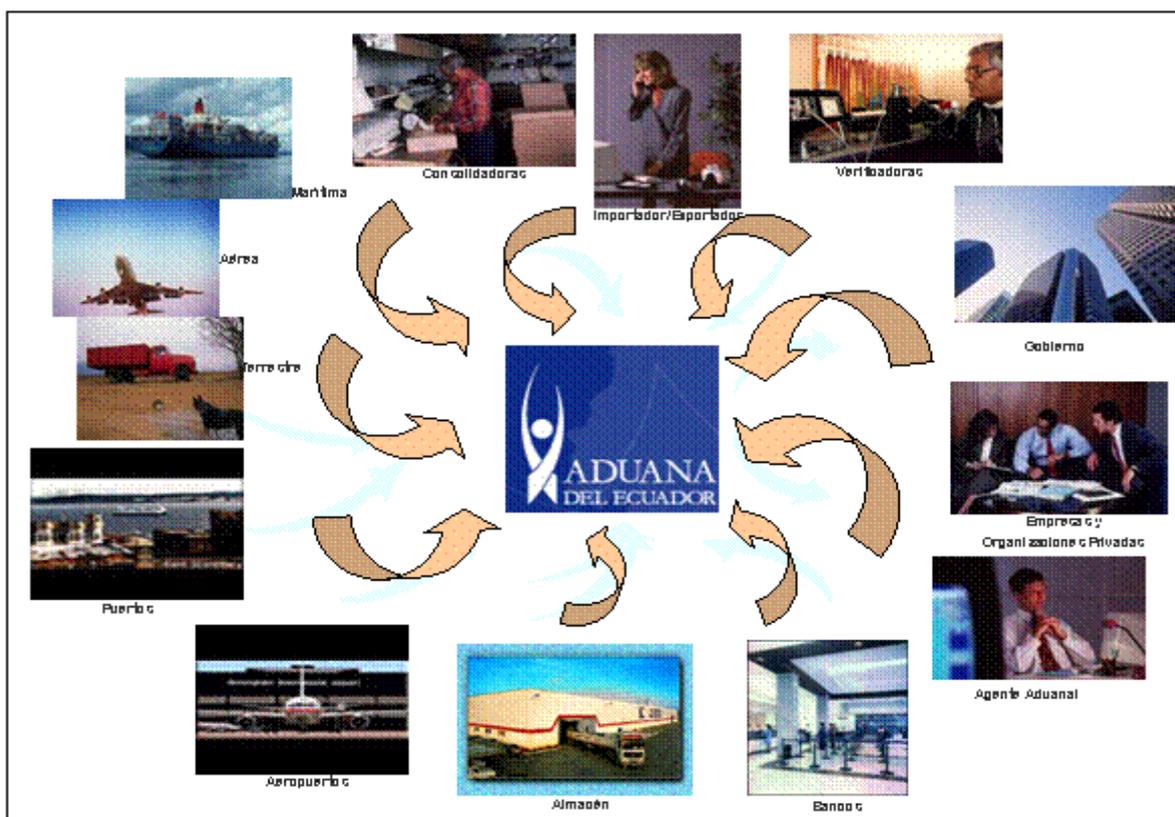
“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

*actual, sobre la base de procesos integrados y automatizados, con una férrea cultura de competitividad, que garanticen la excelencia en el servicio a los usuarios externos e internos, contribuyendo activamente al desarrollo del Estado Ecuatoriano.”*

### 1.2.5 SISTEMA ADUANERO

Este sistema se basa netamente en el intercambio de información ya sea de manera directa o indirecta, debido a que el principal instrumento de trabajo es la información correcta y oportuna de las diversas fuentes que permiten concluir una transacción aduanera.

El sistema aduanero es de amplia magnitud, considera a instancias internas, externas, entes gubernamentales y no gubernamentales así como a organismos internacionales, tal como se muestra en el gráfico a continuación:



**Gráfico 2: Sistema Aduanero**

Elaboración: Corporación Aduanera Ecuatoriana

De manera complementaria se encuentran los organismos internacionales quienes tienen a cargo la generación de normativa y procedimientos que estandarizan el funcionamiento de las Aduanas, entre los principales:

- Organización Mundial de Comercio
- Organización Mundial de Aduanas
- Comunidad Andina
- Otras Aduanas

### **1.2.6 CONTROL ADUANERO**

“Es el conjunto de medidas adoptadas por la administración aduanera con el objeto de asegurar el cumplimiento de la legislación aduanera o de cualquier otra disposición cuya aplicación o ejecución es de competencia o responsabilidad de las aduanas.

El control aduanero se aplicará al ingreso, permanencia, traslado, circulación, almacenamiento, y salida de mercancías, unidades de carga y medios de transporte, hacia y desde el territorio aduanero comunitario.

Asimismo, el control aduanero se ejercerá sobre las personas que intervienen en las operaciones de comercio exterior y sobre las que entren o salgan del territorio aduanero.”<sup>3</sup>

### **1.2.7 GESTIÓN DE RIESGO**

La Organización Mundial de Aduanas, plantea en el anexo general 6 del Convenio de Kyoto, referente al control aduanero una metodología para aplicar la

---

<sup>3</sup> Decisión 574 – Régimen andino sobre control aduanero; Artículo 2 y 3

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

gestión de riesgo de manera que las aduanas se enfoquen en las operaciones de alto riesgo y faciliten las operaciones de bajo riesgo.

En Enero del 2003 se presenta el informe final de la medida aduanera 8, la misma que hace referencia al desarrollo de metodologías para el análisis de riesgo. En este documento se explica como armar los perfiles de riesgo para reemplazar la selección aleatoria por selecciones inteligentes basadas en perfiles de riesgo.<sup>4</sup>

Para la aplicación de la gestión de riesgo se cuenta también con la decisión 574, del régimen andino sobre control aduanero, ley supranacional promulgada por la Comunidad Andina, publicada en el Ecuador en el registro oficial No. 317 del 20/04/04, y amparada en la constitución política de la República del Ecuador, según el artículo 163 de la misma.

La aplicación informática que tiene la aduana, “se encarga de ejecutar todo el proceso”. Calcula ciertos indicadores con respecto a la información de la base de datos de la aduana y determina el nivel de riesgo de una declaración, (considera exclusivamente el riesgo de sub-valoración), basándose únicamente en los incrementos de valor que realizan en las áreas operativas (Distritos), sin importar cuales fueron los motivos de esos incrementos.

En cuanto a la detección de contrabando, se realiza mediante un proceso manual que consiste en realizar un monitoreo diario y permanente de los manifiestos de carga enviados electrónicamente, poniendo énfasis en el contenido de la carga y su correspondiente peso.

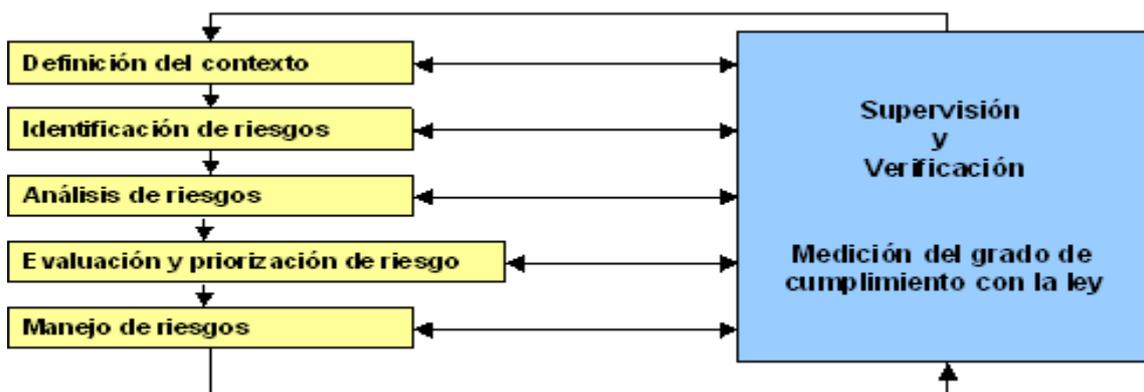
---

<sup>4</sup> En la página 78 del mencionado informe se indica que se entrega un módulo informático de Análisis de Riesgo aportado por la asistencia técnica

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Lo dispuesto en el anexo general 6 del convenio de Kyoto indica que un óptimo proceso de gestión de riesgo debe incluir los pasos que se presentan en el gráfico a continuación: 5



**Gráfico 3: Panorama general de la gestión de riesgo**

**Elaboración:** Convenio de Kyoto Anexo General Capítulo 6 – Directivas sobre control aduanero

Como complemento de la gestión de riesgo se debe considerar el análisis de todos los riesgos asociados a una transacción aduanera, entre otros se tiene los siguientes:

- Valoración
- Contrabando
- Protección a la salud de los ciudadanos
- Protección al patrimonio nacional y cultural
- Protección al medio ambiente
- Drogas y sustancias estupefacientes y psicotrópicas
- Propender la competencia leal
- Proteger la seguridad de los ciudadanos; entre otros.

<sup>5</sup> Convenio de Kyoto Anexo General Capítulo 6 – Directivas sobre control aduanero

### **1.2.8 RECURSO HUMANO**

El Capital Humano dentro de la función de la administración de la Gestión del Riesgo, es fundamental. En el procedimiento para determinar las operaciones aduaneras riesgosas, se utiliza y maneja información sensible tanto nacional como internacional. Aquí radica la principal razón de contar con personal capaz, profesional, ético y comprometido con los intereses institucionales y nacionales.

La experiencia nacional e internacional han demostrado que, si no se brindan condiciones de vida adecuadas a los funcionarios seleccionados para la importante labor que es la administración del riesgo, el peligro a exponerse a situaciones desleales o no honorables es mucho mayor, por lo que la administración no sólo perdería el capital humano, sino también la inversión en su formación y la confidencialidad de la información manejada para la lucha contra el fraude.

## **1.3 SITUACIÓN DEL ÁMBITO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

A continuación, se presenta un breve detalle sobre la información referente a la situación de las tecnologías de información en la CAE.

### **1.3.1 HARDWARE**

#### **1.3.1.1 Servidores**

La CAE cuenta al momento con 5 servidores de 64 bits y 41 servidores de 32 bits conformado por 20 PC's y 21 servidores Pentium de hasta 1.13 Ghz. Los Servidores (Sun Fire V480/280R) de 64 bits, con procesadores de 900Mhz y 2 ó 4 GB de memoria RAM y Discos internos (2) y externos (9) de 36 GB de capacidad

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

son utilizados para soportar el mayor volumen de procesamiento, de los cuales los servidores de bases de datos, contingencias y aplicaciones fueron adquiridos en el año 2002 cuyos porcentajes de uso del CPU varían entre el 65% y 74%, el 29% y 37%, y el 39% y 46% respectivamente, durante horas de atención normal u horas pico, y los servidores (HP RX5670/rx2600) con procesadores Itanium de 1300 Mhz, 2 ó 4 GB de memoria RAM con discos internos y externos de 72GB y 146GB de capacidad fueron adquiridos recientemente en el año 2004 para Datawarehouse y preproducción y aún no se encuentran en producción.

### 1.3.1.2 Estaciones de Trabajo

En referencia al subsistema de Perfiles de Riesgo, actualmente se dispone de 5 estaciones de trabajo permanentes conectadas a la red interna de la CAE, bajo características técnicas similares tales como equipos Pentium IV con dos GHz de velocidad de procesamiento, 512 MB de memoria RAM y 40 GB de disco duro, cuyos usuarios de red se encuentran asignados dentro el dominio de la Aduana.

## 1.3.2 SOFTWARE

### 1.3.2.1 Sistemas en operación

La CAE, ha desarrollado e implementado sus propias aplicaciones informáticas, entre las que se destacan las siguientes de acuerdo a su nivel de importancia:

- Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE)
- Sistema de Información Gerencial SIG (SERVICE)
- Sistema de datos gerenciales (DATAWAREHOUSE)
- Sistema de Trámite Documentario (WORKFLOW)

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

De estos sistemas el SICE, es la principal herramienta informática implementada en la CAE, cuyos datos generados a través del mismo, se convierten en el principal insumo para el subsistema de Perfiles de Riesgo.

### 1.3.2.2 Sistema Interactivo De Comercio Exterior (SICE)

La CAE consciente del avance tecnológico, ha puesto en marcha a partir del 2002, el Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE), este sistema al estar desarrollado en una plataforma Web, facilita las tareas de transmisión electrónica que involucra a los operadores de comercio exterior en general.

El SICE, se basa principalmente en las actividades de comercio exterior del Puerto Marítimo de Guayaquil, lugar por el cuál ingresa el 60% del total de mercancías que ingresan a territorio ecuatoriano, provee información acerca de los procesos de carga y despacho, enfocado en la actividad diaria de la Aduana.

### 1.3.2.3 Subsistema De Perfiles De Riesgo

La CAE, a través del Sistema Interactivo de Comercio Exterior SICE, y mediante el subsistema de “Perfiles de Riesgo”, implementado con asesoría de la CAN, según la experiencia de la Aduana de Perú e implantado en el mes de abril del 2004, ha incorporado criterios de análisis de riesgo, cuyo objetivo, es evaluar el comportamiento de los operadores de comercio exterior (importador y agente de aduana) en función a su histórico y derivar el refrendo de la declaración aduanera según el riesgo asociado hacia aforo físico o revisión documental, dentro del proceso de Despacho.

Esta aplicación informática considera únicamente los criterios de incremento de valor como criterio de evaluación de riesgo dentro de las operaciones de comercio exterior, contemplado solamente para el régimen a consumo y actuando

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

exclusivamente para la importación de mercancías. Cabe mencionarse también que como parte de este subsistema, se contempla el uso de reglas fijas, sustentado por el cumplimiento de leyes en el ámbito de la gestión aduanera.

Sin embargo, para que la CAE pueda desempeñar mejor su tarea, debe contar con herramientas de tecnologías de información que le permitan realizar una gestión de riesgo aduanero que prevenga toda clase de riesgos y que actúe sobre todos los procesos, facilitando a su vez las operaciones aduaneras. Bajo este antecedente, el subsistema de perfiles de riesgo, es apenas un inciso dentro de lo que se debe contemplar en la Gestión de Riesgo Aduanero.

Actualmente, el subsistema de Perfiles de Riesgo de la CAE se basa en un modelo matemático, denominado Modelo probabilístico o dinámico, en donde evalúa y pondera un conjunto de variables. Para ello, se actualiza permanentemente los coeficientes y rankings de riesgo sobre la base de la información disponible a nivel nacional, permitiendo obtener una mejor selección de la muestra de la mercancía a aforarse físicamente, pero adolece fundamentalmente de la retroalimentación de información, por lo que es importante para la institución primeramente resolver este inconveniente.

Además, concordante al cumplimiento de leyes y normas aduaneras bajo la legislación ecuatoriana, el sistema de Perfiles de Riesgo también cuenta con un modelo estático, fundamentado en la ejecución de reglas, las mismas que se formulan dependiendo del criterio de los analistas y la normativa en sí, lo que ha incurrido a tener altos índices de aforo, que afectan el despacho aduanero, e incrementan los costos del servicio tanto para los importadores / exportadores cuanto a la misma aduana.

Algunos indicadores de éxito alcanzados por el subsistema de Perfiles de Riesgo, muestra que la aplicación del modelo probabilístico o dinámico ha permitido incrementar el porcentaje de hallazgos en el reconocimiento físico de las mercancías, pasando de niveles promedio del 4% al 14% durante el primer año de vigencia, respecto al total de declaraciones asignadas a Aforo Físico por la

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

aplicación de la llamada Matriz de Aforo implementada anteriormente, no así con respecto al modelo estático cuyo incremento en el porcentaje de hallazgos aporta apenas en un 0.5%.

A pesar de que los niveles de hallazgo se han incrementado, sin embargo la CAE con el afán de verificar el cumplimiento de las disposiciones aduaneras por parte de los operadores de comercio exterior a través de la acción fiscalizadora durante el Aforo físico de la mercancía y la ejecución de auditorías a una muestra representativa de operadores de comercio exterior, es realizada sin previo análisis de riesgo, enfocado únicamente en las importaciones de regímenes a consumo a fin de reprimir el “contrabando”,

En consecuencia se observa la disyuntiva del análisis realizado por el sistema de Perfiles de Riesgo frente al trabajo desarrollado por el ente Fiscalizador Aduanero.

### 1.3.2.4 Sistemas en desarrollo

Las aplicaciones que se encuentran actualmente en desarrollo, se ejecutan según la urgencia y prioridad de ejecución de los proyectos.

Se debe destacar que la CAE está llevando a cabo los siguientes proyectos informáticos entre otros:

- Valoración (Segunda Fase)
- Aforo Móvil
- Reducción de tiempos de desaduanización (Primera Fase).
- Correo expreso (Courier)
- Drawback
- Regímenes especiales
- Control de Pasajeros

### **1.3.2.5 Sistemas Operativos**

La red de ordenadores de la CAE, se encuentra operando bajo el sistema operativo SOLARIS a nivel transaccional, cuyas estaciones de trabajo tienen instalados el sistema operativo WINDOWS versión 2000 Professional, debido a la familiaridad y las facilidades que representa a los distintos usuarios de la institución. De igual forma existe una pequeña estructura que opera sobre plataforma Linux.

### **1.3.2.6 Software de desarrollo**

Para desarrollar las aplicaciones en la Aduana y considerando que la mayoría están diseñadas bajo la plataforma Web, el área de desarrollo cuenta con software de desarrollo como JAVA, DEVELOPER, ERWIN entre otros.

### **1.3.2.7 Utilitarios**

El software instalado y utilizado en los equipos de trabajo de la CAE, es Microsoft Office versión XP, de igual forma como herramienta de apoyo, se cuenta con el antivirus corporativo FSECURE y se ha implementado el Sistema de Actualización de parches de Microsoft: Software Update Services.

Con respecto a herramientas que permiten la detección y eliminación de software espía se cuenta con AD AWARE y de igual forma para la recuperación de archivos a través de EASY RECOVERY. En cuanto al manejo de flujo de documentos se cuenta con aplicaciones Lotus y James.

## **1.3.3 BASE DE DATOS Y ALMACENAMIENTO**

La base de datos que se utiliza es ORACLE, debido a los niveles de operabilidad de registros y características que brindan un mayor soporte en la seguridad de datos. Se promedia un volumen de diez mil transacciones de importación de

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

mercancías al mes (10.000) que ingresan a través del Puerto Marítimo de Guayaquil, sin embargo, el nivel de eficiencia en el almacenamiento, gestión, indexación, búsqueda y acceso a grandes volúmenes de datos estructurados, no han sido explotados en su mayoría.

También se utiliza SQL, como motor de base de datos y herramienta de generación de reportes y consultas bajo pedidos específicos de información al departamento de Sistemas.

Los diferentes bancos de datos disponibles en la institución son independientes y algunos no se encuentran integrados, presentando ciertas inconsistencias de datos y redundancia de los mismos, afectando la calidad y eficiencia del procesamiento de información y análisis de riesgo.

### 1.3.4 RED DE COMUNICACIONES

La CAE, dispone de medios de comunicación, con topología de red tipo estrella, conectados bajo el protocolo TCP/IP, a través de servidores Intel de 32 bits que son utilizados como servidores de red para comunicaciones y servicio Web, dado que la mayoría de aplicaciones corren sobre Internet. Como parte de la red WAN, los distritos aduaneros también se encuentran conectados, cuyo número de terminales o estaciones de trabajo que conforman la red WAN oscila entre los 750 usuarios.

El tiempo de respuesta de las operaciones que se efectúan a través de la red en ciertas ocasiones es muy lento, debido al volumen del tráfico en la misma, así como a la capacidad de los canales de comunicación.

Con respecto a las plataformas tecnológicas de Internet, la CAE dispone de una intranet / extranet, implementado mediante Cliente Servidor, desarrollado en dos y tres capas, administrado por mainframes.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Cabe mencionarse que actualmente no se dispone de una infraestructura que permita el análisis de riesgo en línea. En general los recursos disponibles a nivel de software de comunicaciones la Aduana cuenta con:

SOFTWARE DE COMUNICACIONES	
Monitoreo de Ruteadores	CISCO
Monitoreo de Switches	Network Supervisor
Monitoreo de Ancho de Banda	OPTIVITY
Monitoreo de Redes	What's Up
Control de Acceso a Redes	Firewall

**Cuadro 2: Software de comunicaciones**

Elaboración: Propia

### 1.3.5 SEGURIDADES

Uno de los factores más importantes al momento de hablar sobre el contingente de información que se maneja dentro de la CAE, es indudablemente la aplicación de los diferentes niveles de seguridad informática, entre esto podemos mencionar lo siguiente.

#### 1.3.5.1 Seguridad lógica y confidencialidad

La seguridad lógica se encarga de los controles de acceso diseñados para salvaguardar la información almacenada en los equipos de computación, para ello el departamento de Sistemas facilita su acceso en función de la necesidad de información y perfil de usuario cuya identificación de los usuarios, es usualmente asociada a través de un password o clave de acceso, la misma que cada cierto período se pide actualizarlo.

### 1.3.5.2 Plan de contingencias

El plan de contingencia y el plan de seguridad tienen como finalidad proveer a la organización de acciones que permiten restablecer el normal desempeño de los distintos sistemas que se encuentran operando dentro de la Institución, pero lamentablemente, los funcionarios desconocen su existencia.

En lo que respecta al subsistema de perfiles de riesgo se cuenta con un procedimiento de contingencia del servidor de aplicaciones Web.

### 1.3.6 PERSONAL

La Gerencia de Desarrollo Institucional organismo interno de la CAE a través del Departamento de Informática y Tecnología, es el encargado de la administración de las tecnologías de información y a su vez, de la automatización de los procesos institucionales requeridos, sin embargo no existe una metodología formal de trabajo para el desarrollo de aplicaciones (UML), y actualmente se está definiendo estándares de análisis y diseño a fin de paliar esta deficiencia.

El departamento de Informática y Tecnología cuenta con 30 personas, distribuidas en dos áreas: Producción y Desarrollo. Dentro del área de Producción laboran 18 personas, las mismas que cumplen tareas sobre redes y soporte técnico, comunicaciones, seguridades, bases de datos, control de calidad y centro de cómputo, mientras que en el área de Desarrollo se encuentran 12 personas que dominan los productos JAVA, quienes cumplen tareas de análisis, diseño, programación, pruebas y mantenimiento de aplicaciones informáticas. Cabe mencionarse que al no contar la CAE con una verdadera Planificación Estratégica, ni manuales de procedimientos, actualmente, la ejecución de los distintos proyectos informáticos se dificulta.

## 1.4 ANÁLISIS FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación, proporcionando información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas

En el proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, Análisis FODA, se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo, que inciden sobre el quehacer interno, ya que potencialmente pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la Misión institucional.

Las fortalezas y debilidades corresponden al ámbito interno de la institución, y dentro del proceso de planeación estratégica, se debe realizar el análisis de cuáles son esas fortalezas con las que cuenta y cuáles las debilidades que obstaculizan el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

De esta forma, el proceso de planeación estratégica se considera funcional cuando las debilidades se ven disminuidas, las fortalezas son incrementadas, el impacto de las amenazas es considerado y atendido puntualmente, y el aprovechamiento de las oportunidades es capitalizado en el alcance de los objetivos, la Misión y Visión del Institucional.

A continuación se presenta un análisis FODA de la Gestión de Riesgo en la CAE.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura tecnológica adecuada.</li> <li>▪ Información de los procesos aduaneros manuales e informáticos.</li> <li>▪ Activa participación y compromiso de los organismos relacionados al comercio exterior (Cámaras de comercio).</li> <li>▪ Conocimiento del entorno del comercio exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escaso Recurso Humano comprometido y capacitado.</li> <li>▪ Falta de Recurso Humano multidisciplinario</li> <li>▪ Falta de capacitación en Gestión de Riesgo.</li> <li>▪ No poseen herramientas de análisis para grandes volúmenes de información</li> <li>▪ Subsistema de Perfiles de Riesgo actual,</li> </ul>

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

	<p>no es dinámico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subsistema de Perfiles de Riesgo, maneja un solo riesgo</li> <li>▪ No existe retroalimentación, de los demás subsistemas al Subsistema de Perfiles de Riesgo actual.</li> <li>▪ No se conoce a nivel institucional la gestión de Riesgo</li> <li>▪ No se tiene una planificación estratégica institucional</li> <li>▪ No existen manuales de procedimiento, ni manuales de usuario para todos los procesos actuales</li> <li>▪ No existe un plan de contingencias</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El tratado de libre comercio próximo a firmarse con Estados Unidos.</li> <li>▪ Colaboración de organismos internacionales como el BID, CAN, OMA, etc.</li> <li>▪ Operadores de Comercio Exterior dispuestos a colaborar.</li> <li>▪ Integración de entidades del sector privado</li> <li>▪ Iniciativas del sector privado para mejorar la gestión aduanera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Impacto de la Gestión de Riesgo</li> <li>– Tiempos impuestos en las negociaciones. (2 años para implementar)</li> <li>– Reducción de los tiempos de despacho a 48 horas (actual son 15 días laborables). Mercancía del muelle a la fábrica</li> <li>– Celeridad en el proceso de despacho, usar canal verde.</li> <li>– Interconexión con el proceso de control posterior.</li> <li>– Emplear sistemas electrónicos automatizados para el análisis y selección</li> </ul> </li> <li>▪ Cambio constante de autoridades</li> <li>▪ Inestabilidad política</li> <li>▪ Inestabilidad laboral</li> <li>▪ No se le da la verdadera importancia a la Gestión de Riesgo en las operaciones de comercio exterior.</li> </ul>

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

## 1.5 MAPA DE ESTRATEGIAS

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<b>FA</b>	<b>DA</b>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar paulatinamente los cambios para la reducción de tiempos de despacho</li> <li>▪ Implementar e interconectar los procesos de control previo, concurrente y control posterior, con los actuales procesos de importación.</li> <li>▪ Optimizar los procesos actuales de control.</li> <li>▪ Obtener financiamiento de organismos nacionales, internacionales, gubernamentales y no gubernamentales para implementar cambios tecnológicos y de procesos (modernización).</li> <li>▪ Fortalecer y fomentar la participación y compromiso de los organismos relacionados con el comercio exterior para la mejora de la función aduanera.</li> <li>▪ Establecer un programa de fortalecimiento del capital humano que incluya principalmente los temas relacionados a la estabilidad laboral, seguridad, manejo de casos que involucren juicios aduaneros por cumplimiento de sus funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la Planificación Estratégica de la institución</li> <li>▪ Diseñar e implementar un plan de contingencias.</li> <li>▪ Instaurar un adecuado plan de capacitaciones en temas aduaneros dictado por la OMA, CAN, otras aduanas para todos los funcionarios</li> <li>▪ Implementar el programa de formación aduanera promovido por la CAN a fin de que los funcionarios conozcan los temas aduaneros y se fomente el compromiso.</li> <li>▪ Promover un plan de capacitaciones a fin de que todos los funcionarios aduaneros conozcan y trabajen bajo la filosofía de gestión de riesgo y se le dé la importancia que realmente tiene dentro de las operaciones de comercio exterior.</li> <li>▪ Emplear sistemas electrónicos automatizados y tecnologías de información para el análisis y gestión de riesgo que involucre todos los riesgos existentes.</li> <li>▪ Adquirir herramientas adecuadas para el análisis y manejo de grandes volúmenes de información.</li> <li>▪ Implementar un sistema integrado de aduana, que involucre todos los procesos aduaneros, la información de los diferentes distritos que permita la retroalimentación entre los mismos.</li> </ul>

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear un sistema de selección de recurso humano para las áreas sensibles de la institución (Fiscalización, aforo, valoración, gestión de riesgo, sistemas, etc.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer las necesidades y requerimientos que se derivan de la firma del Tratado de Libre Comercio a firmarse con EE UU en los temas aduaneros.</li> <li>▪ Fomentar la colaboración y cooperación de organismos internacionales y otras aduanas relacionados a temas aduaneros.</li> <li>▪ Obtener la colaboración y cooperación de los Operadores de Comercio Exterior para implementar los diferentes cambios en procesos y sistemas aduaneros principalmente en los temas de gestión de riesgo, valoración y control posterior.</li> <li>▪ Analizar e implementar las iniciativas del sector privado para la mejora de la gestión aduanera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promover el compromiso de las cámaras de comercio de cooperar para el desarrollo y fortalecimiento de la función aduanera en temas específicos principalmente en la gestión de riesgo, valoración y control posterior.</li> <li>▪ Destinar el capital humano necesario para implementar los requerimientos en procesos y sistemas de una adecuada modernización aduanera y para la implementación de los requisitos del TLC.</li> <li>▪ Establecer programas de conferencias para dar a conocer los cambios aduaneros a los organismos relacionados al comercio exterior, importadores, exportadores, etc.</li> </ul>

## **CAPITULO 2. : ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE RIESGOS**

### **INTRODUCCIÓN**

Las tendencias de globalización, invitan a los gobiernos en general, a reducir las barreras frente al libre comercio así como las prácticas comerciales desleales, mediante la implementación de controles adecuados sin aumentar los riesgos para la economía del país, cuya necesidad de proveer un esquema de trabajo dinámico y lógico para facilitar las operaciones comerciales internacionales e investigar los delitos e irregularidades aduaneras.

Introduce sustancialmente a dos metodologías: la gestión de riesgos y el trabajo en equipo, con el propósito de aprovechar en forma sistematizada el conocimiento del entorno y la experiencia técnica en la acertada identificación, tratamiento y evaluación de riesgos, entendiéndose por riesgo a la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado dentro de las operaciones de Comercio Exterior que genere un potencial de incumplimiento de la Ley de Aduanas por parte de los agentes económicos asociados; de tal forma que la acción fiscalizadora sustente su actividad metodológicamente bajo principios de ética y moral que coadyuve a alcanzar las metas institucionales y a nivel nacional.

Congruente con lo anterior, la CAE tiene la necesidad de generar un nuevo modelo de fiscalización que enfocado en la Gestión de Riesgo, se oriente a enfrentar las dificultades e ineficiencias del proceso actual realizado por los distritos aduaneros como un trabajo rutinario, de forma específica, sin planificación e identificación previa, ni tratamiento de los riesgos aduaneros, lo que redundaría en una mala asignación de recursos y resultados deficientes.

Por consiguiente, se hace imprescindible el uso de herramientas apropiadas que permitan por su parte analizar los riesgos aduaneros y gestionarlos, las mismas que apoyadas en las Tecnologías de la Información faciliten dicha labor,

---

determine posibles comportamientos de los agentes de comercio exterior y la toma de decisiones acertadas.

## **2.1 ALTERNATIVAS PARA ANALIZAR RIESGO**

Si bien el análisis de riesgo debería considerar la probabilidad de que un hecho ocurra; y sus probables consecuencias y la magnitud de las mismas, es necesario contar con algún modelo que permita combinar estos elementos a efectos de obtener una estimación del nivel de riesgo y de acuerdo a ello determinar los correspondientes controles según su contexto.

Entre estos modelos se citan por ejemplo a modelos predictivos, econométricos y redes neuronales, los mismos que operan ayudados por sistemas de simulación.

### **2.1.1 LA SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA**

Es una poderosa herramienta para quienes realizan tareas de análisis, diseño y operación de sistemas complejos, permitiendo a los usuarios crear modelos de procesos reales que son muy difíciles de analizar por medio de hojas de cálculo o flujos de trabajo, es la manera menos costosa para explorar nuevos procesos sin tener que llegar a invertir en una prueba piloto, también es una excelente herramienta de comunicación, ya que permite mostrar como se realiza una determinada operación o proceso, estimulando la creatividad para implantar mejoras u optimizaciones.

La simulación entonces, involucra el diseño de modelos de un sistema, proceso y/o componente que apoyados en los continuos avances de la Informática incorporan una importante capacidad gráfica y elementos para facilitar la construcción de procesos simuladores dando como resultado una dramática expansión en el uso de la simulación, siendo cada vez más las empresas que

---

crean y analizan los modelos de simulación antes de asignar presupuestos o ejecutar acciones.

### 2.1.2 EL MODELO

Un Modelo es un simple ordenamiento de suposiciones sobre determinado SISTEMA complejo en un intento de comprender algunos aspectos, a través de la selección de una serie de observaciones generales obtenidas por percepción y experiencia pasada, aplicadas al problema planteado, de manera que en un tiempo prudencial represente las condiciones necesarias y tener la habilidad de realizar una "Mejora Continua".

Podemos establecer dos tipos de simulación por modelos: estático y dinámico.

Los modelos estáticos son sistemas de ecuaciones que se resuelven una sola vez. Un claro ejemplo de los mismos son las planillas de calculo, las cuales por supuesto pueden recalcularse o bien programar macros que faciliten dichas ejecuciones.

Los modelos dinámicos en cambio agregan la dimensión del TIEMPO, en donde las ecuaciones matemáticas vinculadas a los procesos se realizan en intervalos de tiempo, permitiendo al modelador estudiar un sistema a medida que evoluciona.

### 2.1.3 BENEFICIOS QUE SE PUEDEN OBTENER A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN POR MODELOS

Entre los beneficios que brinda la simulación por modelos, tenemos:

- Contar con una disciplina que permite hacer suposiciones explícitas.

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Proveer un marco de experimentación mínima o libre de riesgos.
- Organizar la información dispersa en la Institución.
- Utilizar como herramientas de aprendizaje, de memoria organizacional, de diseño de políticas, de procesos y/o planificación de escenarios.
- Comprender el balance necesario en las políticas de CORTO y LARGO PLAZO para la efectividad en sus sistemas, que son muy difíciles de simular intuitivamente.
- Determinar los factores de impacto en las DEMORAS de la toma de decisiones.
- Realizar la conversión del modelo conceptual a la simulación en computadora que permitirá a grupos de trabajo experimentar con determinadas políticas y desarrollar robustas estrategias.
- Proveer métodos que permita abandonar las incertidumbres y mejorar la toma de decisiones según su contexto
- Realizar torbellinos de ideas (brainstorming) sobre posibles futuros e identificar opciones y estrategias diferentes.

#### **2.1.4 UTILIZACIÓN DE LA SIMULACIÓN EN LA ADUANA**

La Simulación puede ser utilizada para **COMPRENDER** las mejores consecuencias de un cambio en los procesos de control y facilitación comercial en respuesta a la globalización de mercados, en lugar de proveer solamente una estimación de importación o exportación del próximo año de un sector económico en particular.

Estas simulaciones pueden ser utilizadas con continuidad por los administradores de riesgo que deseen analizar nuevas suposiciones, modificarlas, discutir nuevas estrategias, auditar a empresas de alto riesgo durante el control posterior, tomar y asociar decisiones, aprender y enseñar a otros temas específicos del negocio (interno y externo a la aduana), en otras palabras manejar el riesgo que de otra manera solo se podrían obtener luego de años de experiencia; e incluso hacer

---

énfasis en el diálogo, la comprensión e interiorización del problema en cuestión, principalmente en relación a la evasión y el contrabando.

A través de los modelos estáticos, la Aduana podría implementar políticas claras referentes a un determinado sector económico, tipo de mercancía, lugar de procedencia, etc.

La Dinámica Aduanera entendida como el análisis de aquellos problemas que enfrenta el Comercio Exterior se fundamenta en la Gestión del Riesgo a través de modelos dinámicos basados en modelos econométricos, redes neuronales y/o modelos predictivos, es así que tomando como referencia a las Aduanas de otros países, se observa que en nuestro medio aún no se ha desarrollado, en consecuencia es necesario realizar un análisis de las bondades que brinda cada uno de estos modelos y determinar una propuesta de aplicación.

### **2.1.5 APLICACIONES Y USO DE MODELOS ECONOMÉTRICOS**

Las aplicaciones de los modelos econométricos se derivan para determinar análisis económicos, proyecciones de inversión, análisis de riesgo, análisis de precios, inflaciones, etc., que en conjunto con los avances de la informática han permitido atribuir un papel protagónico provocadas por los cambios en la oferta monetaria, la productividad, el mercado, incluido el de la información, y el predominio de estructuras oligopólicas<sup>6</sup> y monopólicas<sup>7</sup>.

Las Aduanas por ejercer un control, tienen el reto de conjugar todas las variantes del contexto económico, político, social, demográfico, cultural y productivo acorde con las tendencias de globalización mundial, por lo que es lógico aplicar estrategias que fundamentadas en los resultados de los modelos econométricos faciliten una mejor óptica de la situación aduanera, y determinar la fiabilidad de

---

<sup>6</sup> De Oligopolio.- Mercado en el que hay pocos vendedores y muchos compradores.

<sup>7</sup> De Monopolio.- Privilegio de vender o de explotar una cosa que se concede a un individuo o sociedad. Posesión exclusiva.

predicciones que hoy por hoy es una de las cuestiones clave en la investigación económica, que brinda a las instituciones una "medida de la capacidad para asumir riesgos", cuyo estudio es relativamente reciente. No obstante, existen casos prácticos en el ámbito aduanero en donde ya se aplica este tipo de modelos, como es el SIAR.

#### 2.1.5.1 SIAR

COTECNA es una empresa internacional cuyo análisis de riesgo se sustenta en la herramienta denominada SIAR (Sistema de Información de Análisis de Riesgo), empresa que ha sido pionera en aplicar riesgo en el área de aduanas basada en un modelo econométrico a través de una herramienta CRMS (Customer Relationship Management System), el mismo que ha sido implementado en ocho países, de los cuales 5 combinaron el sistema con el uso de scanner. SIAR Tiene más de 5 años en el mercado (desde el 2000), ayuda a equilibrar efectivamente el control y la facilitación del Comercio Exterior considerando el incremento del volumen de importaciones, histórico de violaciones a la legislación aduanera, tipo de mercancía importada, socios / accionistas, países de origen y de embarque.

El Modelaje Econométrico, es la columna vertebral del SIAR, consiste en la medición de las creencias sociales, observación de fenómenos meteorológicos, de salud, de precios, tal que en base a un datawarehouse, conectado a cualquier Base de Datos, que contenga información de IVA, impuestos locales, información de operadoras telefónicas locales, etc., pueda ser utilizado por el sistema para generar una nota o indicador de riesgo y así realizar pronósticos de cómo ocurrió el fenómeno.

SIAR, está diseñado para asistir a los funcionarios aduaneros perfilando cada transacción enfocado en importaciones de alto riesgo, detectando bienes prohibidos y a la vez facilitando el comercio internacional, reduciendo las inspecciones físicas y permitiendo la liberación de las importaciones de bajo riesgo referente a:

- (1) Sobre-valoración y sub-valoración (B/D Valor),
- (2) sub-cantidad (scanner),
- (3) contrabando (scanner),
- (4) triangulación (verificación del IIP) y
- (5) subclasificación (inspección física y laboratorio). (Referencia tomada del sitio web [www.cotecna.com](http://www.cotecna.com))

### 2.1.6 IMPLEMENTACIÓN DE REDES NEURONALES EN EL ÁMBITO DE COMERCIO EXTERIOR

En analogía de redes neuronales biológicas y artificiales según Herrera Fernández<sup>8</sup>, las neuronas se modelan mediante unidades de proceso, caracterizadas por una función de actividades que convierte la entrada total recibida de otras unidades en un valor de salida, similar al disparo de la neurona.

El efecto inhibitorio o excitatorio de la sinapsis se logra usando pesos negativos o positivos respectivamente, a fin de determinar el nivel de influencia de una unidad sobre otra, en donde la primera capa actúa como buffer de entrada, almacenando la información bruta suministrada en la red ó realizando un sencillo preproceso de la misma, denominada capa de entrada; otra capa actúa como interfaz o buffer de salida que almacena la respuesta de la red para que pueda ser leída llamada capa de salida y las capas intermedias encargadas de extraer, procesar y memorizar la información, nombrada capa oculta.

Los sistemas expertos<sup>9</sup> tradicionales, intentan reproducir el razonamiento humano de forma simbólica. Es un tipo de programa de aplicación informática que adopta decisiones o resuelve problemas utilizando la combinación de los conocimientos y

---

<sup>8</sup> Francisco Herrera Fernández Ph. D. Profesor del departamento de Control Automático Universidad Central de las Villas Santa Clara, Cuba. Artículo **Control basado en redes neuronales para un proceso dinámico no lineal**. Pag 42 – 44

<sup>9</sup> **Sistema Experto:** Es un software que imita el comportamiento de un experto humano en la solución de un problema.

---

las reglas analíticas definidas por los expertos en un determinado campo, sustentados en hechos y en su capacidad de razonamiento, estos dos elementos básicos están contenidos en dos componentes separados aunque relacionados esto es una base de conocimientos y una máquina de deducción, o inferencia.

La base de conocimientos proporciona hechos objetivos y reglas sobre el tema, mientras que la máquina de deducción proporciona la capacidad de razonamiento que permite al sistema experto extraer conclusiones y también posibilita verificar el funcionamiento de los propios sistemas a través de circuitos integrados digitales muy eficaces y de durabilidad de por vida si se les da correcto uso.

La Inteligencia Artificial<sup>10</sup> usada frecuentemente para combatir el fraude, predecir comportamientos y planificar estrategias de negocios, se ha convertido en una alternativa de las entidades estatales y privadas.

De acuerdo a la investigación desarrollada en el contexto aduanero, está es una herramienta común en varias aduanas e inclusive en la mayoría de las empresas internacionales de verificación de mercancías que prestan sus servicios, durante los procesos de inspección previa y verificación en destino, ayuda en la toma de decisiones, sustentado en el comportamiento y experiencia adoptada por los diferentes criterios de riesgo y los resultados obtenidos cuando determinadas transacciones comerciales han sido intervenida.

Sin esta base de información muy difícilmente se podría obtener buenos resultados durante la detección y administración del riesgo aduanero, adicionalmente, es importante que la información sea constantemente actualizada, dando importancia a la supervisión, planificación, secuenciación, cooperación y ejecución de las tareas de operación en el manejo y control de las operaciones aduaneras agregado.

---

<sup>10</sup> **Inteligencia Artificial (IA):** Según Laundon, K. & Laundon, IA es el esfuerzo de desarrollar sistemas basados en computadora que se pueden comportar como los humanos con la capacidad de aprender lenguajes naturales, efectuar tareas físicas coordinadas, utilizar un aparato perceptor y de emular la experiencia y la toma de decisiones. IA es un software que imita el comportamiento de un experto humano en la solución de un problema.

Igualmente se busca implementar sistemas de monitoreo remoto desde cualquier lugar del mundo a través de Internet y de dispositivos colocados como candados de contenedores con tecnología GPS, conocido también como "Marchamo Electrónico", cuyo objetivo es controlar, vigilar y monitorear las movilizaciones de las mercancías, especialmente las que se realizan por el territorio nacional y atender eventos generados por recepción de denuncias, o alertas aduaneras a fin de asignar la participación de Fiscalización durante la intervención, o descarga de las mercancías, aplicables a contenedores que han sido diagnosticados como riesgosos, esta metodología ya está siendo aplicada en las aduanas de algunos países.

### 2.1.7 APLICACIONES Y USO DE MODELOS PREDICTIVOS

Las aplicaciones de los modelos predictivos son innumerables, por ejemplo en la banca comercial es ampliamente utilizado para la evaluación de riesgo de crédito, en las empresas industriales o comerciales para realizar análisis de riesgos de inversión, mejoramiento continuo de los procesos operativos, y en medicina para investigaciones. Hoy por hoy también se aplica en el contexto aduanero.

La Aduana debe contar con metodologías y herramientas apropiadas para poder hacer frente a los cambios frecuentes en el comportamiento del comercio exterior, qué mejor si cumple su servicio enfocado en los principios de Gestión de Riesgo, facilitando las operaciones aduaneras sin perder de vista el control de las mismas, he allí la justificación de la necesidad de contar con los modelos de predicción.

Como modelos predictivos utilizados en el análisis de riesgos se encuentran:

- Redes neuronales multicapas, (Ejm: Profiler, SARA, Aduana High-Tech)
- Regresión logística o lineal, (Ej.: Knowledge Studio, SAS)
- Árboles de decisión, (Ej.: Cognos, Bussines Objects)

- 
- Minería de datos, (Ej.: IBM Intelling Miner, Report Oracle Datawarehouse)
  - Matriz multivariable, (Ej.: SIDUNEA)

#### 2.1.7.1 Knowledge Studio

El sistema estadístico de análisis de riesgo de KNOWLEDGE STUDIO, utiliza árboles de decisión, basado en variables. Este sistema es utilizado por BUREU VERITAS en países como Perú, Argentina, México y Venezuela, a través de un servidor AS400 que se encuentra en Francia.

Para realizar el análisis de riesgo, se focalizan en el registro de datos como marca, año de producción de los productos, modelo, lista de precios de los proveedores, fabricantes, etc., a fin de que mediante criterios de búsqueda seleccionar una muestra para ser evaluada mediante el análisis de datos, luego de haberse efectuado una transformación de la data, filtraje de datos, cruce de datos, conectividad, datawarehouse, minería de datos y software de almacenamiento, con el objetivo de identificar las variables y el perfil de la mercancía.

Este sistema utiliza un modelo predictivo, que enmarca redes neuronales multicapa, regresión logística o lineal y árboles de decisión, KNOWLEDGE STUDIO, crea un análisis vertical.

#### 2.1.7.2 Profiler

El sistema de perfiles de riesgo de SGS denominado PROFILER, identifica automáticamente, sobre la base de antecedentes históricos de cada uno de los importadores y la sensibilidad de los productos y países, el riesgo de cada uno de ellos, para lo cual se realiza una actividad adicional, antes y después de la inspección en la que se analiza detenidamente las transacciones, utilizando

criterios de selección que permiten descartar la competencia desleal, disminuyendo los controles para facilitar el comercio internacional, sin aumentar el riesgo, basado en redes neuronales.

Este sistema se orienta más a las transacciones desde el punto de vista del exportador, complementado con el conocimiento local de las prácticas comerciales, tanto en materia de certificación como de validación de las importaciones y las exportaciones, pero no es un Sistema Experto, sino relacional, que permite mejorar y optimizar la inspección de mercancías y los procesos técnico aduaneros agrupados en dos tipos de riesgo: riesgo físico (desconocidos, personal, precursores, salud, etc.) y riesgo técnico (valoración y clasificación arancelaria) comunicados a través de mensajes de alerta.

### **2.1.7.3 SIDUNEA**

El Sistema de Análisis de Riesgo y Control de Gestión, aplicado en el Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT), implementado en Venezuela, como parte de SIDUNEA opera bajo un contexto matricial y posee un formato para el ingreso de la información al sistema, cuyo Modelo de Riesgo determina la captura de información ilícita, cuando el importador presenta facturas repetidas o varias facturas, o hayan dejado de utilizar los servicios de una Verificadora en particular, ya sea porque cambiaron de Verificadora o porque están evadiendo la supervisión de los mismos recurriendo a la fragmentación de las importaciones, o en aquellos casos en que se declare la importación de un monto o cantidad de mercancía para posteriormente importar efectivamente una menor cantidad o casos de drawback (Devolución Condicionada de Tributos), a través de una base de datos de eventos históricos, en donde se realiza el registro, seguimiento y gestión de riesgo, perfilados mediante criterios de selectividad, plasmados en el modelo multivariable, sin embargo, este modelo matricial requiere ser manejado con mucha inteligencia

---

dado que puede existir grandes magnitudes de datos, así como mayores niveles de redundancia. (Fuente: Internet)

#### **2.1.7.4 SARA**

El sistema de selectividad y avalúo del riesgo de INTERTEK Foreign Trade Standards, denominado SARA está diseñado para operaciones comerciales, predice embarques propensos a fraude, a través de la información de la base de datos. SARA funciona mediante inteligencia artificial sofisticada y técnicas de Datamining, cotejando entre patrones de irregularidades y asignando las declaraciones a los denominados canales rojo, amarillo o verde luego de ser comparadas con los modelos de fraude, generados en los datos históricos, posee un sistema de "scaneo" de pasaportes o permisos de circulación (aeropuertos y autopistas) en donde dependiendo de que exista algún antecedente o predicción de fraude determina se ejecute una inspección.

Este sistema brinda respuesta inmediata a medida que se introducen nuevas datas y se va creando nuevos modelos de fraude, determina principalmente discrepancias en Valor, mediante tablas de búsqueda y valores muy por encima o muy por debajo de los considerados normales.

#### **2.1.7.5 IBM Risk Management Análisis**

IBM con su herramienta ayuda a determinar los riesgos mas graves que corre la empresa y recomienda acciones de mitigación efectivas en costos para reducir o prevenir la ocurrencia de ciertos riesgos. La empresa incluye consultorías que ayudan a determinar otros problemas.

Las amenazas que los negocios enfrentan cada día cambian constantemente e incrementan su complejidad. Esta herramienta permite adaptar la metodología de

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

gestión de riesgo a las necesidades del negocio, cuya evaluación ayuda a determinar en donde es más vulnerable e identifica impactos potenciales y evalúa medidas de protección.

El modelo de riesgo aplicado por IBM se sustenta en enfoques cuantitativos y cualitativos mediante el poder analítico de algoritmos de minería de datos y la aplicación de fundamentos de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), concentrado especialmente en el proceso de despacho de mercancías, es así que con todos estos datos realiza un análisis comparativo de manera retrospectiva basado en determinados atributos como peso, país de origen, clientes, relación, dirección, cuentas, importación, exportación, transacciones, etc.

A continuación se despliega a manera de un resumen comparativo las diferentes herramientas de análisis de riesgo.

<b>Sistema:</b>	<b>Modelo de Análisis de Riesgo:</b>	<b>Riesgos que evalúa:</b>	<b>Plataforma</b>
<b>KNOWLEDGE STUDIO</b>	Red Neuronal Multicapas, Regresión Logística y Lineal, Árbol de Decisión	Subvaloración	AS400, IBM Intelligent Miner, Report Oracle, SQL XLM
<b>PROFILER</b>	Instrumentos estadísticos y Técnicas de Comparación	Subvaloración, Comportamiento Ambiental y Salud	Oracle, Pbuilder, NT, Lotus Note, Internet
<b>SARA</b>	Inteligencia Artificial, técnicas estadísticas y Reglas (Modelo determinístico)	Subvaloración	Data Mining y Neural Networking
<b>SIAR</b>	Modelo econométrico, y Análisis Estadístico	Sobrevaloración, subvaloración, subcantidad, contrabando, triangulación, subclasificación	Datawarehouse, Datamart, SQL, Business Intelligence
<b>SIDUNEA</b>	Modelo matricial	Doble facturación, Fraccionamiento, Subvaloración	Data Base
<b>IBM MANAGEMENT ANALYSIS RISK</b>	Análisis Estadístico, y Técnicas de Comparación	Subvaloración, Sobrevaloración	Data Mining, Business Intelligence

**Cuadro 3: Sistemas de Análisis de Riesgo**

**Fuente:** Internet

**Elaboración:** Propia

## 2.2 ALTERNATIVAS PARA GESTIONAR EL RIESGO

El desafío actual pasó a ser, de la identificación de áreas donde la computación pudiera dar soporte más allá de los simples procesos, al soporte de procesos para la toma de decisiones; lo que conlleva a una nueva era en los sistemas de gestión, con la finalidad de obtener una ventaja competitiva, en respuesta a una mejora en las funciones del negocio. Por consiguiente no solo basta tener herramientas que permitan realizar el análisis de riesgo sino que es necesario también contar con técnicas que colaboren en el gestionamiento del mismo.

Hasta este momento se ha revisado herramientas que permiten realizar el análisis de riesgo, sin embargo durante este trabajo, se ha nombrado implícitamente a dos técnicas que coadyuvan en la gestión de riesgo como son la Minería de Datos y la Inteligencia de Negocios; consecuentemente se hace vital e imprescindible conocer las bondades de estas y otras tecnologías de información que aporten en este contexto, se cita por ejemplo a Balance Score Card y Knowledge Management.

### 2.2.1 DATA MINING (MINERÍA DE DATOS)

Hoy en día, el nivel gerencial cuenta con una eficaz herramienta para obtener información de calidad que permita la acertada toma de decisiones a través de las técnicas de datamining<sup>11</sup> o Minería de Datos, unido y fuertemente relacionado con los problemas asociados a los grandes almacenes de datos llamado datawarehouse<sup>12</sup> organizados en Data Marts<sup>13</sup> a fin de mantener consistencia en

---

<sup>11</sup> **Data Mining** es la integración de un conjunto de áreas que tienen como propósito la identificación de un conocimiento obtenido a partir de las bases de datos que aporten un sesgo hacia la toma de decisiones.

<sup>12</sup> **Datawarehouse** es un almacén o repositorio de datos categorizados, que concentra un gran volumen de información de interés para toda una organización, la cual se distribuye por medio de diversas herramientas de consulta y de creación de informes orientadas a la toma de decisiones. Según Inmon un Datawarehouse es una colección de datos orientados a temas, integrados, no-volátiles y variante en el tiempo, organizados para soportar necesidades empresariales.

---

las prácticas de administración de datos corporativos y para mantener la seguridad y la integridad de la información cruda que se está usando, proceso que involucra varias áreas de la empresa como son el organizativo, la tecnología y el ambiente competitivo, por lo tanto un Datawarehouse no debe ser considerado como producto sino un proceso.

Las técnicas de Data Mining son el resultado de un largo proceso de investigación y desarrollo de productos que comenzó cuando los datos de negocios fueron almacenados por primera vez en computadoras, y continuó con mejoras en el acceso a los datos, y más recientemente con tecnologías generadas para permitir a los usuarios navegar a través de los datos en tiempo real de manera retrospectiva, proporcionando información prospectiva y proactiva.

El proceso de Data Mining extrae los conocimientos guardados o información predictiva desde el datawarehouse sin requerir pedidos o preguntas específicas. Data Mining usa algunas de las técnicas de computación más avanzadas para generar modelos y asociaciones como redes neurales, detección de desviación, modelado predictivo y programación genética. Adicionalmente dos extensiones de Data Mining incluye contribuciones muy importantes como son Web Mining (Minería de Web) muy aplicado en Internet para analizar y procesar documentos y servicios del Web y Text Mining (Minería de Texto) muy utilizado en la categorización de texto, el procesamiento de lenguaje natural, la extracción y recuperación de la información o el aprendizaje automático, entre otras.

En el mercado existe varias soluciones de Data Mining, entre las más conocidos y que han tenido buenos resultados están SAS® Enterprise Miner, IBM Intelligent Miner y Report Oracle, sin embargo podemos citar otras herramientas empleadas para desarrollar Data Mining, tales como:

---

<sup>13</sup> **Data Marts** es un subconjunto de un *datawarehouse*, a menudo conteniendo información específica de algún departamento, proceso o sistema.

---

**Weka:** Magnífica suite de minería de datos de libre distribución y software abierto, con herramientas para procesamiento de datos, clasificación, asociación, visualización, entre otras.

**MLC++:** Conjunto de librerías y utilidades de minería de datos que ayudan a acelerar el desarrollo de nuevos algoritmos mineros, con herramientas de comparación y de despliegue de información.

**Xelopes:** Librería para el desarrollo de aplicaciones de minería de datos, conformada por una plataforma independiente, proporciona algoritmos de minería de datos muy eficaces que pueden ser integrados de manera transparente en las aplicaciones y apoya a la automatización de selección de parámetros de los métodos para que éstos puedan desplegarse totalmente automáticamente.

**Microsoft SQL Server 2000:** Utiliza OLE DB para el acceso a los datos, con un lenguaje basado en SQL especialmente desarrollado con el fin de definir reglas y patrones de búsqueda. Su diseño se ha realizado pensando en la seguridad, fiabilidad y escalabilidad, por lo que es ideal para aquellas empresas que buscan agilidad en el control y análisis de su información. Entre sus múltiples funcionalidades se puede destacar la integración servicios OLAP, directivas de seguridad, optimización de recursos de sistema, y un completo paquete pensado para el análisis de los datos.

### 2.2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS O BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

En cada instancia, las soluciones de inteligencia de negocios<sup>14</sup> ayudarían a convertir los datos existentes en conocimientos y experiencia de negocios.

---

<sup>14</sup> **Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI)** se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos, a través de la generación de,

---

También permiten un acceso más directo y sencillo a la información, desde cualquier lugar del mundo.

Y esta información puede ser provista en múltiples formatos, dependiendo de las necesidades o gustos de quienes la utilizan. Todo esto logra que los procesos de toma de decisiones sean más veloces y efectivos, redundando en un mayor éxito y mejor futuro para las empresas sobre todo si al riesgo se refiere.

Business Intelligence referencia varios conceptos como Data Warehouse, OLAP OnLine Analytical Processing (Proceso analítico en línea)<sup>15</sup>, Customer Relationship Management (CRM) y Data Mining. Los informes que produce una herramienta de "Business Intelligence" se pueden obtener a través de la Web, pero también pueden ser obtenidos en un contexto colaborativo junto con otro tipo de información para la toma de decisiones, esto permite que la organización aprenda de su historia y de sus "Mejores Prácticas".

Además, la Web permite algo fundamental: una actualización continua de contenidos de forma sencilla y rápida además de tener mecanismos para informar de todos los cambios que se produzcan en los contenidos, permitiendo a una compañía crecer y explotar futuras oportunidades, pero al mismo tiempo, puede ser el blanco para espionaje corporativo, crimen y terrorismo computacional, por consiguiente es necesario implementar medidas de protección y seguridad de acceso a la información.

Entre las soluciones de BI más reconocidas actualmente en el mercado, se encuentran:

---

pronósticos y reportes que apoyen a la toma de decisiones, lo que se traduce en una ventaja competitiva con la información correcta, en el momento y lugar correcto, lo que les permite incrementar la efectividad de cualquier empresa.

<sup>15</sup> OLAP es la denominación formal para la tecnología de análisis de cubos multidimensionales - un método intuitivo de visualizar información empresarial procedente de bases de datos-. Los archivos OLAP o cubos multidimensionales modelan los datos en dimensiones.

---

**SAGENT SOLUTION PLATTFORM:** Este sistema integrado extrae, transforma, mueve, distribuye y presenta la información clave para la toma de decisiones en la empresa en un entorno homogéneo.

**MICROSTRATEGY:** Provee soluciones a clientes de cualquier industria y/o área funcional con el fin de ayudarlos en la obtención de un mayor conocimiento sobre la información manejada en su empresa.

**BUSINESS OBJECTS:** Suministra a los usuarios el poder acceder de forma sencilla a los datos, analizar la información almacenada y creación de informes.

**COGNOS:** Es un software que ofrece la funcionalidad de análisis y toma de decisiones. Cuenta con una herramienta especial para modelación, pronóstico – forecasting –, y simulación - what -if - del negocio.

**BITAM/ARTUS BUSINESS INTELLIGENCE SUITE:** Herramienta capaz de agrupar la información y utilizarla como un activo que ayudará a la empresa a identificar las oportunidades de negocio, optimizar las áreas de finanzas, clientes, procesos internos, aprendizaje e innovación.

**ORACLE9I APPLICATION SERVER:** Permite acceder, analizar y compartir la información y tomar decisiones precisas, basadas en datos en forma rápida.

### 2.2.3 BALANCE SCORE CARD (BSC)

Hoy en día todas las empresas compiten bajo un entorno muy complejo, y por lo tanto es vital que tengan una comprensión exacta de los objetivos y de los métodos que han de utilizar para alcanzarla.

---

El Balance Score Card (BSC) <sup>16</sup> o el llamado Cuadro de Mando Integral (CMI), traduce la estrategia y misión en un amplio conjunto de medidas de actuación que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica.

Según Kaplan y Norton, esta medición se realiza desde cuatro perspectivas equilibradas y son: Financiera, del Cliente, del Crecimiento y Aprendizaje y de los Procesos Internos.

En el mercado existe varias herramientas que permiten desarrollar el Cuadro de Mando Integral o BSC, entre las que se encuentran certificadas por BSC Collaborative y que son más reconocidos en nuestro medio tenemos por ejemplo a: Web Focus BSC de **INFORMATION BUILDERS**, SAP Strategy Enterprise Management, ORACLE Strategic Enterprise Management, CorStrategy.Scorecard de CORVU, Enterprise Scorecard de **PEOPLESOFT**, SAS Strategy Performance Management, COGNOS Metrics Manager, de CRYSTAL DECISIONS Crystal Performance Scorecard, entre otros.

#### 2.2.4 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO O KNOWLEDGE MANAGEMENT

Cuando se busca entender el conocimiento, interpretarlo en un contexto amplio, combinarlo con otros tipos de información, o sintetizar varias formas no estructuradas de conocimiento, los humanos son la mejor opción. Los computadores y los sistemas de comunicación, por otra parte, son buenos para otro tipo de tareas, por ejemplo para la captura, transformación y distribución de conocimiento altamente estructurado que cambia rápidamente.

---

<sup>16</sup> **BSC** es un instrumento que facilita el planeamiento estratégico de la organización, y el propósito estratégico, a través de un sistema computarizado en objetivos, indicadores, metas, resultados y estrategias.

---

Dada esta mezcla de habilidades, se requiere construir ambientes de gerencia de conocimiento "híbridos" en los que se utilice tanto a personas como a computadores de manera complementaria.

Algunos métodos y herramientas enfocadas a la ingeniería del conocimiento ayudan en la captura, modelamiento, validación, verificación y mantenimiento del conocimiento, sin embargo, estas herramientas no dan apoyo al proceso de gerenciamiento del conocimiento corporativo sino que proporcionan un punto de partida para llevar a cabo la gerencia del conocimiento según su contexto.

La Gestión del conocimiento o del capital intelectual se conjuga en el capital humano, el capital estructural y el capital relacional. El capital humano se refiere a la educación, experiencia, "know how", conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas que trabajan en la empresa, se dice que en él residen los conocimientos tácitos de la organización.

El capital estructural por su parte hace referencia a la estructura organizativa formal e informal, a los métodos y procedimientos de trabajo, al software, a las bases de datos, a la I+D, a los sistemas de dirección y gestión, y a la cultura de la empresa; éstos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse legalmente de patentes, leyes de propiedad intelectual, etc.

Mientras que el capital relacional describe a la cartera de clientes, a las relaciones con los proveedores, bancos y accionistas, a los acuerdos de cooperación y alianzas estratégicas, tecnológicas, de producción y comerciales, a las marcas comerciales y a la imagen de la empresa; éstos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse legalmente, como es el caso de las marcas comerciales.

El capital intelectual se desarrolla en modelos, los más conocidos son: Skandia Navigator (Leif and Malone, 1997), Intangible Assets Monitor (Sveiby, 1997) and Balanced Scorecard (Kaplan y Norton, 1994). Todos ellos consideran la estrategia (la visión, misión y objetivos), Intellectual Capital Benchmarking System (OICBS

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Viedma, 2001) e Innovation Capabilities Benchmarking System (IICBS Viedma, 2001), Value Explorer Model (Andriessen, 2001) entre otros.

Estos conceptos también se aglutinan bajo el paraguas del denominado “Collaborative Business Intelligence”, que permite gestionar conocimiento, y no únicamente información. Por lo tanto, este tipo de herramientas serán fundamentales para la nueva sociedad de la información y el conocimiento que se está convirtiendo en una realidad.

Técnicas de Gestión de Riesgo			
Data Mining	Business Intelligence	Balance Score Card	Knowledge Management
Contribuye a la toma de decisiones tácticas y estratégicas	Genera reportes globales o por secciones	Seguimiento a las estrategias	Reutilización de información y conocimiento
Da prioridad a decisiones y acciones	Generación de nuevas oportunidades	Medición del desempeño	Conocimiento de demandas y competencias
Proporciona poderes de decisión	Mejora la toma de decisiones	Asignación de recursos apropiados	Desarrollo de conocimientos internos
Mide las acciones y los resultados	Crear escenario con respecto a una decisión	Establecimiento de planes de acción	Identificación de necesidades y toma de decisiones
Genera Modelos descriptivos	Hace pronósticos	Mejoras en la organización	Adquisición de conocimientos de terceros
Genera Modelos predictivos	Realiza análisis multidimensionales	Establecimiento de mecanismos de retroalimentación	Capitalización de conocimientos

**Cuadro 4: Técnicas de Gestión de Riesgo**

**Fuente:** Internet

**Elaboración:** Propia

## **CAPITULO 3. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA**

### **INTRODUCCIÓN**

Siendo uno de los objetivos de este trabajo realizar un análisis de factibilidad técnica para la aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la CAE, se orienta dicho análisis exclusivamente a aquellas tecnologías que permitan el mejoramiento de los servicios de Comercio Exterior y que apoyen a la toma de decisiones que en su mayoría son críticas frente a amenazas como el contrabando, el fraude y delitos aduaneros en general, de tal forma que los usuarios internos transparenten sus acciones en beneficio de los usuarios externos, disminuyendo los tiempos de despacho e incrementando las recaudaciones de tributos al Estado.

El uso de la tecnología de la información es una herramienta eficaz para la gestión de riesgo. Permite realizar más rápidamente un análisis de los criterios de selección que si fuera realizado manualmente. La automatización permite a las administraciones aduaneras establecer una base de datos nacional con respecto a todas las transacciones y movimientos, susceptible de ser actualizada y empleada para intercambios rápidos de información y para identificar sectores de riesgo en proceso de cambio. Asimismo puede proporcionar una base de datos relativa a todos los perfiles de riesgo que formaría la base de un módulo de selección dentro de un sistema de desaduanamiento automatizado.

Es así que un sistema automatizado permitiría a la administración aduanera pasar las declaraciones por una serie de filtros de selección a los efectos de determinar qué declaraciones requieren un estudio más profundo y orientar las demandas en diferentes direcciones, es decir, que sería la principal herramienta para realizar el Análisis de Riesgo dentro del campo aduanero, no obstante se requiere también de otras herramientas que permita gestionar rápidamente y de manera óptima el riesgo aduanero, por lo que se hace relevante unificar el estudio de factibilidad técnica a estos dos tipos de herramientas objetos de estudio.

### 3.1 SOFTWARE

La CAE, demanda servicios de tecnologías de información cada vez más competentes, dinámicos, seguros y fáciles de desarrollar y/o implantar, que permita no sólo el cambio de esta organización sino la evolución de la misma, apoyados en múltiples estrategias para cubrir sus necesidades de tecnología de información mediante herramientas de desarrollo e implantación de soluciones, enfocado en productos con mayor prestigio y soporte.

Considerando que actualmente la CAE opera bajo plataforma en Internet y cuenta con aplicaciones en JAVA y otras herramientas de software, tal como se manifestó en el capítulo I, se prevé que existe un buen nivel de tecnología como para emprender un proyecto de aplicación de Tecnologías de Información en temas relativo a la Gestión de Riesgo Aduanero.

No obstante al hablarse que para gestionar el riesgo se debe contar no únicamente de un sistema de análisis de riesgo basado en modelos o redes neuronales, sino también contar con herramientas de apoyo que permita la Gestión del Conocimiento, desarrollar Inteligencia de Negocios, y/o Cuadro del Mando Integral, entonces se hace relevante la adquisición de nuevo software y la reutilización del software existente.

Respecto a la factibilidad técnica de tecnologías de información para la gestión de riesgo, se hace necesario determinar que el proceso de construcción de soluciones incita a enmarcarse bajo estándares internacionales; más aún, siendo uno de los puntos que exige la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y a futuro la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC).

Por este motivo se hace necesario contar con técnicas adecuadas en los procesos de Administración de Requerimientos de Software, Administración de

---

Versiones y Configuración de Software, Planeación de Proyectos, Control de Proyecto de Software y de Aseguramiento de Calidad de Software en general.

En relación con el procesamiento de datos, se estima que a pesar de la existencia de esta funcionalidad puede y debe integrarse los distintos módulos o sistemas en producción y a la vez desarrollarse nuevos módulos, a fin de que el flujo de información con respecto a una transacción aduanera se vea reflejada en un registro de datos automatizado, entendiéndose que como arquitectura ideal para el gestionamiento de riesgo debe fundamentarse en una estructura centralizada.

Esto implica entonces que es necesaria realizar una reingeniería de sistemas, proyecto que hasta el momento se ha planteado bajo el nombre de SICE 2. Dentro de este esquema de reingeniería se observa que por parte del recurso técnico existe la predisposición de mejorar la calidad de los sistemas implantados y de aquellos que se encuentran en fase de desarrollo, lo que significa que el nivel de resistencia al cambio se minimiza desde el punto de vista técnico.

De igual forma, siendo que la gestión de riesgo enfoca el esfuerzo para satisfacer necesidades estratégicas, tácticas y operativas, el grupo de funcionarios responsables de esta tarea (usuarios) ha visto la necesidad de implementarla como parte de la filosofía aduanera ecuatoriana, la misma que de acuerdo a un plan de comunicación arrojaría resultados positivos que aportarían no únicamente con la gestión de riesgo sino con la gestión del conocimiento.

Dado que la plataforma de trabajo para el Comercio Exterior se mantiene en Internet, el diseño de los sistemas se realizaría bajo una arquitectura completamente orientada a objetos, con el fin de brindar reutilización de código y esquematización de entes participantes en los módulos además de su iteración.

Al encontrarse actualmente desarrollando el proyecto de Gestión de la Calidad en la Institución, se facilita la determinación de los procesos y recursos empleados en cada una de las operaciones aduaneras, permitiendo realizar un seguimiento

más exhaustivo con respecto a la determinación de transacciones y operadores de comercio exterior riesgoso.

### **3.2 HARDWARE**

La CAE, siendo parte del llamado Proyecto de Modernización de Aduanas, ha venido incorporando nuevos equipos y actualizando aquellos que son operativamente factibles. En este contexto se consideraría que ha través de la propuesta de aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo, se adquiera los recursos necesarios para este fin, incluido un servidor exclusivamente para la realización de esta importante tarea, cuyas características técnicas específicas saldrán a relucir luego del análisis correspondiente.

Conociéndose que la Gestión de Riesgo es uno de los procesos más importantes que debe considerar la aduana, se perfila que los equipos necesarios tanto para el desarrollo de la aplicación, como para la gestión por parte de los usuarios directos es altamente factible, debido a que ya están siendo contemplados dentro del Plan Operativo Informático de la CAE.

### **3.3 REDES DE COMUNICACIONES**

Dentro del ámbito de comunicaciones, existe un Plan de Reestructuración del Sistema de Red, al proponerse la aplicación de Tecnologías de la Información (TI) en apoyo al proceso de Gestión de Riesgo, las consideraciones técnicas han sido proyectadas con el afán de ser tomadas en cuenta, mientras tanto, con los recursos disponibles se puede seguir operando y desarrollando ciertas herramientas de TI.

Cabe recalcar que siendo entre otros factores, los más importantes: la reserva, pertinencia, seguridad y confidencialidad de la información, la Institución debe

permanentemente buscar mejores alternativas que aseguren la transmisión de datos, dado que junto con el avance tecnológico van apareciendo nuevas formas de espionaje de información, mismo que debe ir acompañado con el cumplimiento de políticas internas sobre el manejo de información.

En este contexto se conoce que la CAE se encuentra en una fase de implementación del proyecto de Seguridad y Alta Disponibilidad, desarrollando ingeniería de seguridad para el Sistema Integrado de Comercio Exterior, lo que coadyuva hacia un servicio seguro y eficiente de las transacciones que se ejecutan a través de Internet, facilitando así las transmisión de datos entre la intranet y extranet de la aduana.

Al implementarse las herramientas de análisis de riesgo, éstas operarían desde la fase de transmisión de datos previo a la aceptación de la Declaración Aduanera (DAU), hasta la autorización y salida de mercancía y posterior a la misma, lo que permitiría desarrollar procesos de despacho anticipado y control posterior de forma automática.

En contraste con el intercambio de información con otros organismos de control como por ejemplo el Servicio de Rentas Internas (SRI), la Policía y otras entidades gubernamentales, las alternativas de solución propuestas para gestionar el riesgo son viables para desarrollar dicho intercambio previo a la implantación de los nuevos enlaces de comunicación previstos dentro del Plan Informático de la CAE.

### **3.4 BASES DE DATOS Y ALMACENAMIENTO**

La Aduana dispone de una valiosa herramienta como es la base de datos Oracle, por lo tanto al momento de plantear el desarrollo de un datawarehouse y datamarts de Gestión de Riesgo se puede llevar a cabo sin inconvenientes.

En este ámbito es necesario que a pesar de la existencia de algunos datamarts desarrollados de manera independiente, tales como de recaudaciones, declaraciones aduaneras y manifiestos, sin embargo, a la hora de analizar los datos se enfrenta con la desactualización de los mismos, perdiendo actualmente su oportunidad y pertinencia, razón por la cuál esta herramienta como fuente de información no es utilizada y de igual forma al no estar los datamarts integrados tampoco permite realizar cruces de información.

Entonces, mediante un programa de actualización y optimización de base de datos, datawarehouse y datamint, es factible retomar y aportar en gran medida al proceso de gestión de riesgo, obteniéndose datos coherentes y precisos.

Es decir, que a nivel de base de datos y de almacenamiento, la CAE cuenta con los recursos indispensables para aplicar Tecnologías de Información de gestión de riesgo.

Es importante mencionar que para la gestión de riesgo es imprescindible contar con procesos de flujo de trabajo, el mismo que debe ser continuo y de manera permanente, de tal forma que ayude a realizar el seguimiento de las transacciones riesgosas y a su vez contar con las debidas pistas de auditoria.

En general las distintas tecnologías de información en estudio brindan esta trascendental característica y adicionalmente existe un punto a favor dado que se plantea la reestructuración del sistema Workflow de la CAE.

Igualmente con respecto al almacenamiento de datos la Aduana se encuentra en un proceso de contratación e implementación de un almacenamiento externo con la finalidad de salvaguardar la información, no obstante las distintas alternativas de solución proveen bases de almacenamiento dinámico a través de OLAP OnLine Analytical Processing (Proceso analítico en línea).

---

### **3.5 RECURSO HUMANO DE SISTEMAS**

Conociendo que el recurso humano técnico disponible en la CAE, se especializa en tecnologías para Web, cuyos conocimientos se enfocan a determinadas plataformas y productos, sin embargo es necesario una permanente capacitación, acorde a los gigantescos y presurosos avances de las tecnologías de la información. No obstante, el número de especialistas es limitado frente al número de proyectos informáticos que tiene previsto desarrollar la Aduana dentro del Plan Operativo Anual del 2006 (aproximadamente 80 proyectos).

Sin embargo, luego de varias reuniones gerenciales, la Aduana ha determinado la priorización de proyectos, contándose entre ellos al relacionado con la Gestión de Riesgo, lo que implica que dada esta calificación, se prevé la contratación de especialistas técnicos que podrían ser parte del personal requerido para la aplicación de Tecnologías de Información en la gestión de riesgo aduanero, es decir, que es factible contar con el recurso humano.

Por otra parte, es necesario establecer políticas de motivación a todo el personal, sobre todo técnico (Sistemas y de Gestión de Riesgo), brindando un adecuado ambiente y estabilidad laboral, la misma que prescinde de una concienciación por parte de la alta gerencia de la CAE, situación que se ve ahondada con la inestabilidad política que vive el país.

### **3.6 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA**

De acuerdo con la demanda aduanera, se establece el siguiente análisis de factibilidad técnica con respecto a los modelos de análisis de riesgo en estudio, con el propósito de llegar a definir la mejor alternativa de solución.

Como se observa en el cuadro a continuación se determina que técnicamente es factible implementar cualquiera de los modelos de análisis de riesgo, sin embargo,

de acuerdo a la experiencia de desarrollo de sistemas y a la plataforma tecnológica existente en la CAE, se vislumbra que el modelo econométrico sería una alternativa de solución que estaría listo para ser implementada, con iguales posibilidades, se tiene también los modelos predictivos, y amerita un sinnúmero de requerimientos tales como capacitación técnica y adquisición de software específico según se determine.

En referencia a las redes neuronales, actualmente la CAE no podría desarrollar rápidamente este tipo de modelo, debido a que primeramente se tendría que establecer una base de información sobre fraude aduanero, la misma que hasta el momento se encuentra en una fase de planificación.

También es pertinente integrar con las otras bases de datos existentes e implementar aquellas bases de datos relativos a procesos de fiscalización, auditoría, gestión aduanera, etc. que aún no se han desarrollado.

De igual forma es relevante la capacitación técnica tanto del personal del área de sistemas como de los usuarios del área de gestión de riesgo, así mismo requiere de la adquisición de software y hardware específico acorde con las otras herramientas de gestionamiento de información y mitigación de riesgos dentro de la operatividad aduanera.

Para determinar la factibilidad técnica de las alternativas de solución referente a las tecnologías de información en apoyo a la gestión de riesgo, se hace necesario considerar las características y bondades de cada una de ellos, tal como se citó en el capítulo II del presente trabajo, en combinación con los resultados de un breve sondeo en el mercado interno actual y los requerimientos de la Institución, las mismas que con el afán de evaluarlas se sintetizan en los siguientes cuadros que se adjuntarán a continuación.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Aspectos Técnico-Operativos	MODELO ECONOMETRICO	REDES NEURONALES	MODELOS PREDICTIVO
La alternativa de solución está de acuerdo con la política informática (si es que existe) de la institución.	X	X	X
La institución dispone de las capacidades técnicas y administrativas para soportar la solución.	X		X
¿Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar el análisis de riesgo en la Aduana?	X	X	X
¿La alternativa de solución tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el nuevo sistema?	X	X	X
¿La alternativa de solución ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación de los usuarios?	X	X	X
Si se implementa la alternativa de solución, ¿se puede crecer con facilidad?	X	X	X
¿Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos?	X	X	X

**Cuadro 5: Análisis de Factibilidad Técnica para la implementación de Modelos de Análisis de Riesgo**

**Fuente:** Internet

**Elaboración:** Propia

Cabe mencionarse previamente cuáles son los requerimientos primordiales de la Aduana en torno a la Gestión de Riesgo Aduanero que deben satisfacerse en gran medida a nivel tecnológico, entre estos tenemos:

- Obtener y generar información oportuna y confiable para la toma de decisiones en las diferentes fases de control aduanero.
- Brindar seguridad a través de los servicios y operaciones de Comercio Exterior, al transparentar el flujo de las transacciones aduaneras.
- Contar con procesos de análisis de datos y acceso a la información en línea.
- Brindar la facilidad en el manejo de las herramientas de software, mediante la incorporación de diferentes formatos de presentación de datos y procesamiento de la información.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

- Contar con la capacidad de integración con herramientas ofimáticas y bases de datos (internas y externas).
- Control de acceso a la información y sistemas de respaldo y recuperación de las transacciones aduaneras.

De allí que se ha definido valores de ponderación para estos atributos con la finalidad de realizar el estudio de factibilidad, de manera que permita vislumbrar las mejores alternativas de solución frente al análisis de riesgo.

Considerando las funcionalidades del software, se obtuvo los siguientes resultados:

Funcionalidades de Software	DATA MINING	BUSINESS INTELLIGENCE	BALANCED SCORE CARD	KNOWLEDGE MANEAGEMENT
<b>MUY DESEABLES</b>	100%	100%	100%	100%
Información en Línea	1	1	1	1
Interfaces Gráficas	1	1	1	1
Capacidad de almacenamiento	1	1	1	1
<b>DESEABLES</b>	50%	75%	75%	50%
Facilidad de operar	0	1	1	0
Control de cambios	1	0	0	1
Actualización de sus archivos internos en línea	1	1	1	0
Capacidad de acceso y actualizaciones remotas	0	1	1	1
<b>Total</b>	<b>85%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>85%</b>

**Cuadro 6: Matriz de Efectividad**

**Fuente:** Metodología para evaluación de Proyectos Informáticos de S. González F, E. Gutiérrez V. & H. Vásquez G.

**Elaboración:** Propia

Con respecto a los aspectos técnicos de las alternativas en apoyo a la gestión de riesgo los resultados fueron:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Aspectos Técnicos	Ponderador	DATA MINING	BUSINESS INTELLIGENCE	BALANCED SCORE CARD	KNOWLEDGE MANEGEMENT
<b>SEGURIDAD</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>
Sistemas de Respaldos		1	1	0	1
Sistema de recuperación		1	1	1	1
Control de acceso		0	1	1	1
Encriptación de datos		0	1	0	0
<b>PORTABILIDAD</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Herramientas para importación y exportación de datos.		1	1	1	1
<b>DISPONIBILIDAD</b>	<b>20%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Up time garantizado de más de 98%		1	1	1	1
<b>ESCALABILIDAD</b>	<b>20%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
Expansión por módulos		1	0	1	0
<b>ACCESIBILIDAD</b>	<b>20%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Canales de comunicación en línea con otras aplicaciones		1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>85%</b>	<b>73%</b>

**Cuadro 7: Matriz de Evaluación de la Calidad Técnica**

**Fuente:** Metodología para evaluación de Proyectos Informáticos de S. González F, E. Gutiérrez V. & H. Vásquez G.

**Elaboración:** Propia

De igual forma con respecto a la plataforma tecnológica desde el punto de vista de confidencialidad obtenida a través de los sistemas operativos y bases de datos con los que operan, la conexión con otros sistemas de información y acceso a medios de respaldos, así como desde el punto de vista de integridad referenciado desde la precisión, oportunidad y suficiencia de la información, y cuya disponibilidad contemplada por el acceso a la información y tiempos de respuesta, entre otros se obtuvo los siguientes resultados:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Aspectos de la Plataforma Tecnológica	Ponderador	DATA MINING	BUSINESS INTELLIGENCE	BALANCED SCORE CARD	KNOWLEDGE MANEGEMENT
CONFIDENCIALIDAD	30%	60	80	80	80
INTEGRIDAD	30%	90	90	90	80
DISPONIBILIDAD	20%	100	90	80	80
CONFIABILIDAD (Gestión)	10%	100	80	80	80
INFORMACION EXTERNA	10%	100	80	70	90
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>82</b>	<b>81</b>

**Cuadro 8: Matriz de Evaluación de la Plataforma Tecnológica**

**Fuente:** Metodología para evaluación de Proyectos Informáticos de S. González F, E. Gutiérrez V. & H. Vásquez G.

**Elaboración:** Propia

Por otra parte, también se ha hecho mención a ciertos aspectos relativos a la calidad funcional, según la madures de las tecnologías de información en estudio:

Aspectos de la calidad funcional	Ponderador	DATA MINING	BUSINESS INTELLIGENCE	BALANCED SCORE CARD	KNOWLEDGE MANEGEMENT
Controles Automatizados	20%	70	90	80	80
Consistencia de Datos	30%	100	80	80	80
Cobertura de Procesos	10%	100	100	100	100
Validaciones al ingreso y modificación de datos	10%	60	90	80	80
Registro de modificaciones históricas	10%	80	80	90	100
Cumplimiento de reglas exógenas	10%	80	100	100	80
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>76</b>

**Cuadro 9: Matriz de Evaluación de la Calidad Funcional**

**Fuente:** Metodología para evaluación de Proyectos Informáticos de S. González F, E. Gutiérrez V. & H. Vásquez G.

**Elaboración:** Propia

Con todo este análisis, finalmente se determina el nivel de factibilidad de las tecnologías de información propuestas como alternativas de solución en apoyo a la Gestión de Riesgo en la CAE, concluyéndose que técnicamente son factibles la implementación de Business Intelligence, y Balanced Score Card, seguido muy cerca de Dataminig, tal como se refleja en los siguientes resultados:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

ATRIBUTOS EVALUABLES	Ponderador	DATA MINING	BUSINESS INTELLIGENC	BALANCED SCORE CARD	KNOWLEDGE MANEGEMEN
Efectividad	30%	85%	93%	93%	85%
Plataforma Tecnológica	20%	85%	85%	82%	81%
Calidad Técnica	30%	85%	80%	85%	73%
Calidad Funcional	20%	76%	79%	77%	76%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>83%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>79%</b>

**Cuadro 10: Matriz de Evaluación de Factibilidad Técnica**

**Fuente:** Metodología para evaluación de Proyectos Informáticos de S. González F, E. Gutiérrez V. & H. Vásquez G.

**Elaboración:** Propia

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

## CAPITULO 4. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD LEGAL

### 4.1 LEGISLACIÓN SUPRANACIONAL

#### 4.1.1 CONVENIO DE KYOTO

El Convenio de Kyoto indica lo que una aduana moderna debe considerar antes de poner en marcha un plan de control aduanero; principalmente establece que debe evitarse al máximo los controles de los movimientos de carga y hacerlo por auditorias posteriores, esto permitirá que no se dificulte el libre flujo comercial de los países. Adicionalmente nombra a la *gestión de riesgo* como elemento clave para poder manejar el crecimiento del comercio internacional.

Un punto relevante del convenio de Kyoto, es el hincapié en el uso de tecnología informática y de telecomunicaciones que faciliten las operaciones, complementado por un eficaz y eficiente apoyo de la gerencia ejecutiva; un personal debidamente entrenado, motivado y remunerado; una organización y procedimientos adecuados, de otra manera se vería comprometido el éxito de cualquier iniciativa de mejoramiento de control aduanero.

El principal objetivo que busca el convenio de Kyoto es la simplificación de trámites y la eficiencia en el comercio internacional.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Convenio de Kyoto Anexo General Capítulo 6 – Directivas sobre control aduanero

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Las Directivas sobre Control Aduanero del Convenio de Kyoto presentan detalladamente las mejores prácticas y otros asuntos que toda administración aduanera moderna que implemente un programa de control aduanero, debería tener en cuenta.

La aplicación de estas Directivas es altamente recomendable a los efectos de lograr la simplificación y la eficiencia a las cuales apunta el Convenio de Kyoto. Las directivas enuncian los siguientes principios:

- A. Las administraciones aduaneras no deberían centrarse exclusivamente en controles de movimientos sino comenzar a implementar controles basados en auditorias. Estas modificaciones permitirían a la Aduana manejar adecuadamente el crecimiento del comercio internacional, así como la creciente demanda respecto a la reducción de recursos, y la necesidad de ofrecer mayores facilidades al comercio.
- B. La gestión de riesgo es el elemento clave para alcanzar este objetivo, y por lo tanto, debería ser parte integrante del programa de control de una administración aduanera moderna.
- C. Deberían implementar medidas a los efectos de evaluar el cumplimiento y la ejecución de sus programas de control a fin de que estos sean eficaces y rentables.
- D. La cooperación entre la Aduana y el sector comercial es fundamental. Permite acompasar los cambios que ocurren en las prácticas comerciales así como recabar datos para ser empleados por el mecanismo de evaluación y de revisión dentro de la Aduana.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- E. Un programa de control aduanero moderno requiere un permanente respaldo por parte de la gerencia ejecutiva de las empresas, un personal debidamente entrenado, motivado y remunerado así como una legislación, una organización y procedimientos adecuados.
- F. La asistencia mutua entre las administraciones aduaneras debería aumentar progresivamente, y de este modo podrían manejar mejor hechos como la globalización del comercio, mercados y fraudes, y también formar la base para constituir un flujo de información permanente.
- G. Las administraciones aduaneras deberían hacer extensivo el **uso de la tecnología de la información y del comercio electrónico**, especialmente en los procedimientos de desaduanamiento. Estas técnicas son indispensables para que el control aduanero sea eficaz y rentable, y contribuyen a facilitar el intercambio comercial.

La expresión “control aduanero” ha sido definida en el Glosario de Términos Aduaneros de la Organización Mundial de Aduanas como “medidas aplicadas a los efectos de asegurar el cumplimiento de las leyes y reglamentos de cuya aplicación es responsable la Aduana”.

Las administraciones aduaneras deben aplicar eficaz y rentablemente los controles mediante la implementación de las técnicas de gestión de riesgo, a los efectos de, simultáneamente: cumplir con:

- Responsabilidad de recaudación fiscal,
- Implementar políticas comerciales,
- Salvaguardar al público,
- Manejar el incremento del comercio y el turismo

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Reducir el personal de aduana, y
- Ofrecer medidas que faciliten a los comerciantes, viajeros y transportistas cuya situación legal se encuentre en regla.

Otra forma de mejorar los controles y las facilidades es mediante el empleo de técnicas electrónicas para operar de forma compartida un procedimiento de control entre varias administraciones aduaneras o entre varios organismos oficiales.

## Gestión de riesgos en el contexto aduanero.

Para las administraciones aduaneras, la Gestión de riesgo implica la facilitación de la circulación de mercancías, el cumplimiento con las leyes y reglamentos.

Hoy en día se exige a las administraciones aduaneras que proporcionen mayores facilidades y que al mismo tiempo mantengan el control sobre el movimiento internacional de mercancías, medios de transporte y personas. El nivel de riesgo se determina en el contexto de prioridades de las administraciones aduaneras, por ejemplo, la prioridad puede ser la recaudación de derechos e impuestos, o la verificación de la aplicación de prohibiciones y restricciones u otra área específica que hubiera sido definida.

## Conclusiones

Las administraciones aduaneras deberían aspirar a lograr un equilibrio razonable y justo entre, por un lado, luchar contra el fraude y por otro lado, la necesidad de dificultar lo menos posible los movimientos lícitos de mercancías y de personas, manteniendo los costos tan bajos como sea posible. No existe contradicción entre

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

las facilidades y el control. Bien gestionada, la facilitación puede mejorar la eficacia de los procesos de control.

Se alienta a las administraciones aduaneras a que implementen procedimientos de control basados en el uso de la gestión de riesgo y técnicas para la identificación de perfiles de riesgo como medio para identificar operadores / personas confiables que puedan beneficiarse de mayores facilidades en contraposición a aquellos operadores / personas que requieren mayores niveles de control.

La gestión de riesgo es un principio básico de los métodos modernos de control aduanero. Permite un máximo aprovechamiento de los recursos aduaneros sin amenazar la eficacia de los controles.

Los procedimientos basados en técnicas de gestión de riesgo concentran los controles en las áreas de mayor riesgo mientras que permiten a la mayoría de las mercancías / personas pasar con relativa fluidez por la Aduana.

Las administraciones aduaneras deberían instalar mecanismos de análisis y revisión a los efectos de asegurar la eficacia de los procedimientos de control en todo el territorio aduanero. Los procedimientos deben ser permanentemente revisados y ajustados si fuera necesario, para satisfacer nuevas demandas.

### 4.1.2 COMUNIDAD ANDINA

La comunidad andina esta conformada por cinco países Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, cuyo objetivo se engloba en consolidar un mercado común mediante la libre circulación de factores (bienes, capitales, servicios y personas), y la armonización de su tratamiento en lo interno y con respecto a terceros países.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

La Comunidad Andina es pequeña en el mundo. Pero es una plataforma con un enorme potencial para el comercio, la cooperación y la concertación política.

La Comunidad Andina no nació para cerrarse al comercio con el mundo, sino para usarlo mejor, para poder negociar en mejores condiciones en el complejo y a veces confuso laberinto del comercio mundial. Es así que en procura de la armonización de procedimientos aduaneros, se han desarrollado los siguientes documentos relacionados a la gestión de riesgo.

### **4.1.3 PROYECTO “GRANADUA” - FORTALECIMIENTO DE LA UNIÓN ADUANERA EN LOS PAÍSES DEL GRUPO ANDINO**

La siguiente información relacionada a la gestión de riesgo, ha sido tomada del “Documento de Trabajo del Proyecto GRANADUA” específicamente de la Guía de recomendaciones de normas de procedimiento para el Control Aduanero desarrollado por el Grupo de apoyo informático a la Gestión Aduanera y elaborada en la Ciudad de Lima el 24 de marzo del 2003.

#### **De los procedimientos de control: Modelo de estimación de probabilidades basado en perfiles de riesgo:**

- Permite clasificar las DUA según su nivel de riesgo, para luego asignar el “canal” de control o práctica de control anterior o inmediato más conveniente a las mercancías.
- A fin de determinar el nivel de riesgo de las declaraciones, el modelo evalúa y pondera un conjunto de variables, tales como: importador, origen de las

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

mercancías, agencia de aduanas, sub-partida arancelaria, empresa verificadora, peso neto de la mercancía, etc. Para ello, se debe mantener actualizado los indicadores y perfiles de riesgo sobre la base de información disponible en el ámbito nacional, permitiendo obtener una mejor selección de la muestra de mercancía a inspeccionar.

- Para el diseño de los perfiles de riesgo se considera el récord de hallazgos en la inspección y en las auditorías efectuadas a los operadores de comercio exterior, y es perfectamente posible que un operador pueda mejorar su calificación de riesgo según vaya corrigiendo su conducta tributaria.
- Los hallazgos durante la inspección pueden implicar ajustes en la base imponible (incidencias tributarias) o corresponder a diferencias que no afectan la base imponible como cambios de clasificación, etc. (incidencias no tributarias.)
- El modelo se extiende también, para la selección de empresas a ser fiscalizadas con posterioridad al despacho aduanero, e incorporar la información disponible de otras instituciones a nivel nacional e internacional que permitan la identificación y el cruce de información relevante para la calificación del riesgo y el mejoramiento de los perfiles de riesgo.

### **Tecnologías de la información para el control aduanero**

1. Principales características técnicas y filosóficas de un sistema de gestión integral aduanera:
  - Arquitectura de tres capas.
  - Operatividad en línea en todo el país

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- único punto de entrada para la mensajería electrónica de datos
  - Proceso descentralizado en las jurisdicciones del país
  - Cobro de tributos a través de la banca comercial
  - Subasta de las mercancías en abandono a través de Internet y sitios Web especializados
  - Eliminación progresiva de los formularios preimpresos
  - Uso de la Internet y de los sitios Web para facilitar el acceso a los datos del despacho aduanero, normas de procedimiento, indicadores de gestión aduanera, y estadísticas de comercio exterior.
  - Capacidad para integrarse funcionalmente con organismos públicos y privados participantes del comercio exterior, sea a través de mensajería electrónica o de sistemas interactivos de comercio exterior.
2. Abordar ampliamente la inteligencia aplicada al análisis de riesgo, respecto a la documentación aduanera y comercial, así como de sus indicadores y perfiles en cuanto al control de mercancías y en particular de los contenedores.
3. Integrar en el sistema informático el análisis de riesgos, que puede ser aplicado en varios niveles.

### 4.1.4 DECISIÓN 574 - RÉGIMEN ANDINO SOBRE CONTROL ADUANERO

La Comisión de la Comunidad Andina con el fin de definir conceptos uniformes y competencias comunes a todas las autoridades aduaneras de los países miembros, y con el claro concepto de la interrelación y complementariedad existente entre el concepto de lucha contra el fraude y el control aduanero, emite la siguiente información al respecto:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

**Artículo 24.** - Las autoridades aduaneras de los países miembros podrán utilizar **técnicas de gestión del riesgo** basadas en un análisis sistemático de los antecedentes y de la información recibida, en relación con una determinada operación de comercio exterior y con el conjunto de las operaciones del sector económico o sectores de riesgo considerados.

Las técnicas de análisis de riesgo deberán emplearse por las autoridades aduaneras para adoptar las medidas de control más eficaces en relación con una determinada operación de comercio exterior.

Con el objeto de armonizar la gestión de **control posterior**, las autoridades aduaneras de los Países Miembros podrán adoptar sistemas de **gestión basados en criterios de riesgo** que permitan la confección de sus planes y programas operativos de control posterior y mantener un seguimiento permanente de las actuaciones de cada unidad de control.

**Artículo 25.** - Las autoridades aduaneras deberán seleccionar las operaciones a controlar y la intensidad de ese control valorando los diversos componentes del riesgo, en función de los perfiles de riesgo deseables.

Las autoridades aduaneras responsables de la gestión del riesgo en cada País Miembro podrán considerar:

- a. Los elementos de la operación aduanera,
- b. La amenaza,
- c. La vulnerabilidad,
- d. El riesgo, y,
- e. La salvaguarda.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 4.1.5 DECISIÓN 571 - VALOR EN ADUANA DE LAS MERCANCÍAS IMPORTADAS

#### **Artículo 25. - Banco de datos.**

Los países miembros de la Comunidad Andina deberán constituir bancos de datos a los efectos de la valoración aduanera, que faciliten la correcta aplicación de las disposiciones del Acuerdo de Valoración de la OMC.

La utilización de los bancos de datos no debe llevar al rechazo automático del valor de transacción de las mercancías importadas. Debe permitir verificación de los valores declarados y la constitución de **indicadores de riesgo** para generar y fundamentar las dudas a las que se refiere el artículo 17 de esta decisión, para el control y la elaboración de programas sobre estudios e investigaciones de valor...

#### **Artículo 27. - Gestión del Riesgo y lucha contra el fraude**

Las administraciones aduaneras se comunicarán entre sí los casos detectados sobre proveedores, importadores o cualquier persona directa o indirectamente relacionada con las operaciones de comercio internacional o con operaciones posteriores relativas a las mercancías, que hayan sido objeto de prácticas fraudulentas comprobadas. A tal efecto, será de aplicación lo dispuesto en las disposiciones que se adopten en las decisiones sobre lucha contra el fraude y control aduanero.

### 4.1.6 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS (OMA)

La Organización Mundial de Comercio (OMC) cuyo objetivo es ayudar a los productores de bienes y servicios, exportadores e importadores a llevar adelante sus

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

actividades, es la única organización internacional encargada de dictar las normas que rigen el comercio entre los países.

El Consejo de la Organización Mundial de Aduanas (OMA), segmento de la Organización Mundial de Comercio; el 18 de mayo de 1973 suscribe en Kyoto, un convenio que procura eliminar las desacuerdos existentes entre los regímenes y las prácticas aduaneras que pudieren obstaculizar el comercio internacional y otros intercambios internacionales, además de contribuir eficazmente al desarrollo del comercio, simplificando y armonizando los regímenes y las prácticas aduaneras, y estimulando la cooperación internacional.

En la OMC ciertos países pertenecientes a grupos actúan conjuntamente valiéndose de un solo portavoz o equipo de negociación ya sea para tener una mayor representación, en el caso de grupos de países pequeños, o para salir de un estancamiento en una negociación.

La mayor parte de las transacciones de Sudamérica son realizadas por dos grandes bloques la Comunidad Andina (CAN) y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), siendo sus principales destinos América del Norte y la misma región, a estos dos bloques pertenecen casi todos los países de Sudamérica.

Chile es un caso particular, pues aunque no es miembro de ninguno de los dos bloques anteriormente nombrados, su volumen de comercio, combinado al fuerte uso de tecnología en la gestión de riesgos, no puede ser pasado por alto.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Los países de Sudamérica, en su totalidad pertenecen a la OMC, y con respecto al control y la facilitación, han basado su reforma en normativas comunes para los bloques subregionales.

A nivel mundial las aduanas no pueden controlar la totalidad de operaciones de comercio exterior, ya que el hacerlo requeriría grandes recursos y no generaría los beneficios (económicos y sociales) esperados para justificar su costo, es por todo esto que la tendencia actual esta orientada a la aplicación de la gestión de riesgo al control aduanero con el uso tecnologías de información.

### 4.2 LEGISLACIÓN NACIONAL

Los documentos base para el cumplimiento de las operaciones de control son la Ley Orgánica de Aduanas, su reglamento y demás leyes conexas.

La legislación ecuatoriana, lamentablemente se ha estancado en cuanto a temas aduaneros relacionados a la gestión de riesgo, hasta el momento no se tiene una legislación propia para el control en las operaciones de comercio exterior.

Los documentos jurídicos de apoyo a la gestión de riesgo son escasos, sin embargo se cuenta con la legislación andina que aporta con leyes supranacionales y de estricto cumplimiento para los países andinos. Estas leyes supranacionales ya han sido publicadas en los respectivos registros oficiales de nuestro país.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

## CAPITULO 5. : ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICO - FINANCIERO

### 5.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

En este punto es importante recalcar que la Aduana es una de las instituciones mas importantes del Estado ecuatoriano, parte del presupuesto de la nación se financia de las recaudaciones que esta institución alcanza anualmente.

La implementación de tecnologías de información y cambios a los procesos actuales es una necesidad no solo institucional sino del Estado, y la propuesta planteada en este documento es una alternativa idónea. Sin embargo, se debe tener presente que un cambio de tal magnitud requiere de una decisión de las autoridades de querer hacerlo además de recursos y tiempo a fin de alcanzar los resultados esperados.

Por lo tanto se hace evidente la necesidad de buscar alternativas de financiamiento que permitan la implementación de un adecuado y moderno sistema de gestión de riesgo a través de diferentes organismos gubernamentales y no gubernamentales así como nacionales y extranjeros. Estas diversas fuentes de financiamiento se revisan brevemente en las siguientes líneas.

#### 5.1.1 USAID – BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) – FOMIN CIAT

Estos organismos internacionales, financian proyectos de instituciones aduaneras en procesos de modernización se encargan de la contratación de eventuales colaboradores para el desarrollo de software específico. Estas instituciones otorgan diversos fondos reembolsables y no – reembolsables, los mismos que deben ser solicitados a través del gobierno.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 5.1.2 CAN

Los países signatarios del Acuerdo de Cartagena (hoy Comunidad Andina), Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela aprueban periódicamente normas de carácter supranacional aplicables a distintas áreas del quehacer comunitario, las que por definición no requieren necesariamente de la aprobación de los respectivos congresos

Estas normas supranacionales son de estricto cumplimiento para los países miembros de la Comunidad Andina.

Entre uno de los documentos de mayor relevancia se encuentra un norma andina relacionada a cooperación, misma, que puede ser la base para obtener asistencia técnica para el desarrollo de un adecuado sistema de gestión de riesgo. Además es importante considerar la premisa de la Comunidad Andina de estandarizar los procedimientos aduaneros de la región. Perú a optimizando con éxito sus proceso de fiscalización y gestión de riesgo.

### 5.1.3 EEUU – TLC

En las negociaciones del Tratado de Libre Comercio, en relación al ámbito aduanero, se están deliberando ciertos puntos que son la base principal para obtener transparencia en las operaciones aduaneras y que permitan agilizar las mismas, entre estos puntos se tiene:

- Tiempo de despacho de las mercancías 48 horas
- Implementación y fortalecimiento de controles aduaneros previos, concurrentes y posterior al levante de la mercancía.
- Reducción de trámites burocráticos,
- Implementación de sistemas de gestión de riesgo, entre otros

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Para cumplir con estos puntos en la negociación además se están deliberando tiempos previstos, costos y recursos, ya que parte del tratado involucra un financiamiento directo para alcanzar los mismos.

Este financiamiento no implica dinero sino más bien asesorías, capacitaciones, intercambio de información, entrega de equipos, desarrollo de sistemas, por lo tanto la aduana debe prever los requerimientos a ser solicitados.

### 5.1.4 BANCO MUNDIAL

Este organismo mantiene activo un Programa para fortalecer los procesos de auditoria social, y esta interesado en apoyar un dialogo entre los posibles interesados para establecer una metodología que permita fortalecer la modernización aduanera y las correspondiente proceso de monitoreo y evaluación de las reformas aduaneras.

Una misión del banco mundial visitó el ecuador con el propósito de supervisar el avance en el componente fiscal del préstamo de ajuste de consolidación fiscal y crecimiento competitivo. Durante ella se estudio el desempeño y características de las Aduanas del Ecuador, a objeto de poder efectuar un diagnóstico preliminar y, en una primera intención del Gobierno evaluar la necesidad de asistencia técnica y financiera del banco para llevar adelante un proceso de modernización.

### 5.1.5 OTRAS ADUANAS

El Gobierno Nacional en su afán de modernizar las aduanas ha firmado Convenios con Aduanas de otros países para alcanzar de ellas asistencia técnica en diversas áreas, una de ellas es la de control en las operaciones de comercio exterior, en donde se incluye a la gestión de riesgo.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

En este esquema el Ecuador a firmado convenios con países más desarrollados en temas aduaneros, entre estos tenemos a Chile, Estados Unidos.

## 5.1.6 GOBIERNO

Al ser la Aduana una de las instituciones más importantes del Estado, este, se vuelve el principal protagonista en un proceso de modernización, por lo tanto debe tomar la decisión de mejorar su funcionamiento a través de financiamiento del gobierno central.

También se puede optar por un mix, con fondos del Estado y fondos de algún organismo internacional que otorgue un préstamo no reembolsable.

## 5.2 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El proceso aduanero hace referencia al circuito administrativo que en atención a requerimientos de los importadores y exportadores transforma insumos, información y toma de decisiones, para otorgar servicios de facilitación y control de las operaciones de comercio exterior, que es consecuencia del valor añadido que aporta cada una de las actividades manuales o automatizadas que se llevan a cabo en las diferentes etapas, considerando la participación de recursos humanos y materiales, de aplicaciones de tecnología de la información, de normatividad (carácter fiscal, económico, estadístico) y control, entre otros.

Entonces, el énfasis de medir los costos y beneficios radica en el esfuerzo de inversión de la Aduana en el cumplimiento y ejecución de las operaciones aduaneras, cuyos niveles de rentabilidad orienten a optimizar sus procesos y mejorar sus servicios permanentemente para satisfacer las expectativas de los diferentes operadores de comercio exterior frente a la ola de globalización.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 5.2.1 COSTOS DE CONTROL ADUANERO

Al ser el control la principal función de la CAE, se analizará los costos involucrados en el proceso de control durante el desaduanamiento de mercancías, considerado desde el punto de vista del importador y la aduana misma.

El tiempo promedio que transcurre desde el arribo de las mercancías hasta que éstas quedan a disposición del importador, es de 15 días calendario, con sus consecuentes sobre costos, incidiendo en los precios al consumidor (especialmente de productos con componente importado) dado por la afectación económica para el importador, y restando la competitividad de la oferta exportable ecuatoriana.

El despacho aduanero comprende a los sucesivos circuitos administrativos de carga y nacionalización, ejecutado a través de los procesos de ingreso y levante de la mercancía.

Para dar inicio al ingreso de mercancías, los documentos de embarque: B/L(Conocimiento de Embarque), A/W (Guía Aérea) ó C/P (Carga de Poste) pueden ser emitidos de 1 hasta 2 días antes de la llegada del medio de transporte al recinto aduanero de destino.

Sin embargo, debido a la distancia y a los trasbordos que se hacen, suelen haber cambios de información, por lo que se deben hacer correcciones al manifiesto de carga transmitida a través del Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE), retrasando la entrega de dicho documento por parte de las empresas transportistas.

Una vez recibido el manifiesto de carga físico y autorizado la libre plática, se descargan los contenedores a los respectivos almacenes temporales donde permanecen mientras la Aduana autoriza dicha apertura, para posteriormente

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

confirmar la descarga de mercancías al Agente de Aduanas, habilitándose a continuar con la transmisión de la Declaración Aduanera Única (DAU) electrónica, la misma que ha través del subsistema de Perfiles de Riesgo asigna el tipo de revisión correspondiente: Comprobación Documental, Aforo físico Aduana o Aforo físico Verificadora.

Para el levante de mercancías se debe presentar físicamente la DAU y los documentos de acompañamiento siguientes:

- Original o copia negociable del conocimiento de embarque,
- Guía aérea o carta de porte,
- Factura comercial que servirá de base para la declaración aduanera;
- Certificado de inspección en origen o procedencia cuando sea del caso otorgado por las empresas verificadoras;
- Certificado de origen cuando proceda;
- Visto Bueno del Banco Central del Ecuador o de sus corresponsales,

Documentos de presentación previo al embarque de las mercancías en las importaciones á consumo; y, los demás exigibles ante las regulaciones expedidas por los correspondientes organismos de Control, mismos que son examinados por los revisores documentales, de existir alguna observación y si el sistema lo ha derivado hacia revisión documental, se realiza un cambio de aforo, la misma que es ejecutada por la Aduana, caso contrario se valoriza la mercancía y se da paso a la liquidación y retiro de la misma, cabe resaltarse que al no existir interconectividad informática con ciertos operadores de comercio exterior como por ejemplo verificadoras, almacenes temporales, empresas de transportes (navieras, aéreas y terrestres), Autoridad Portuaria, Banco Central, etc., se prescinde de trámites y papeles que prolongan y encarecen el proceso.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

## PROCESOS DE CONTROL

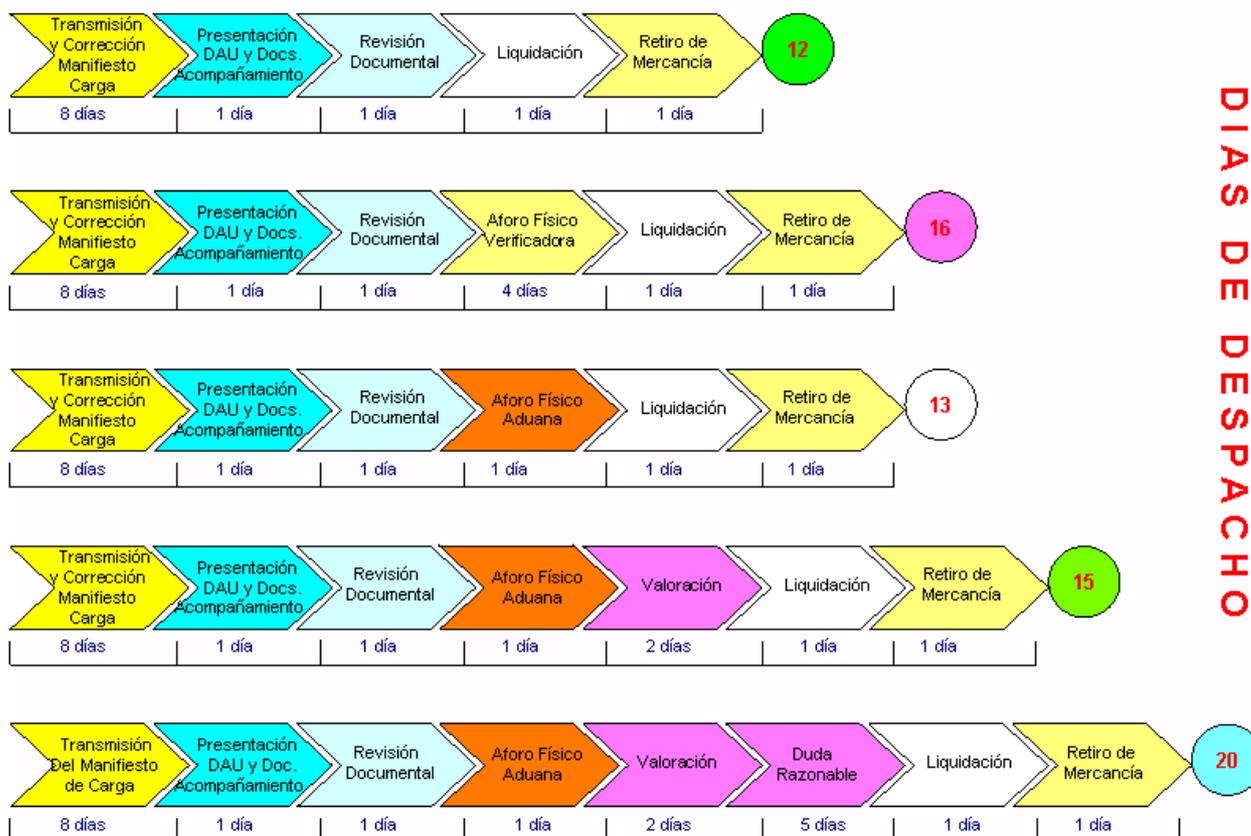


Gráfico 4: Tiempos de Despacho por Procesos de Control Aduanero

Elaboración: Propia

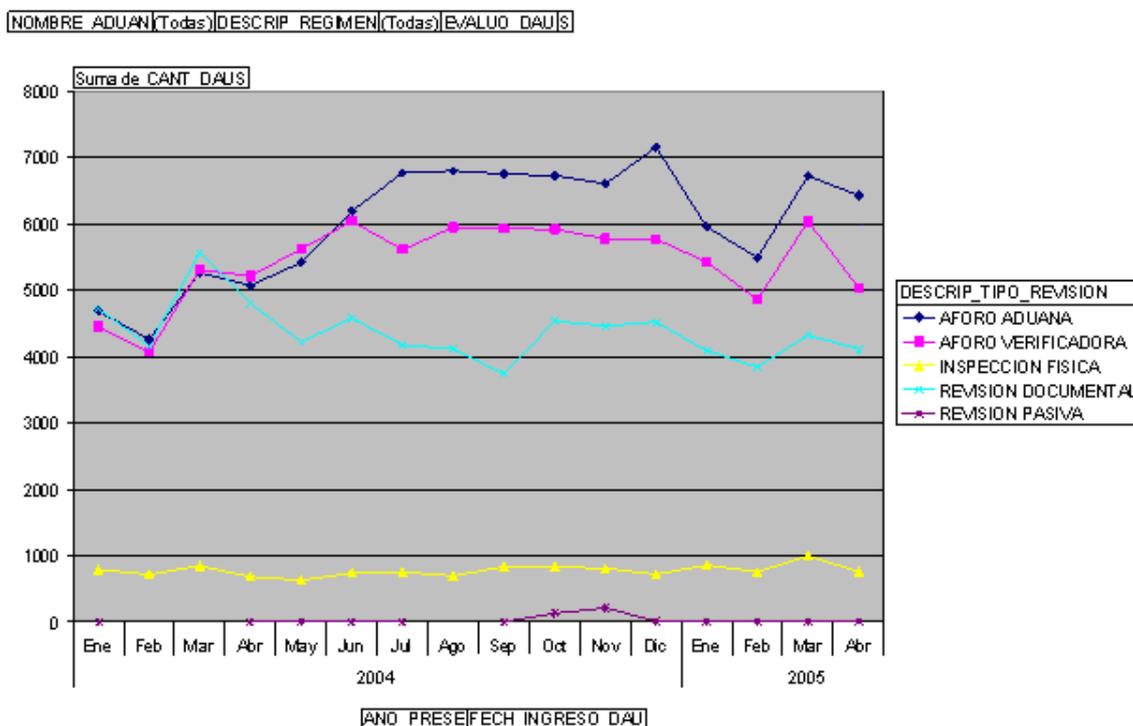
En caso de existir alguna observación dentro del proceso de valoración de mercancías, se realiza el proceso de duda razonable, en donde el importador puede presentar una garantía y retirar las mercancías mientras justifica el valor declarado, retrasando aún más el levante de mercancías y consecuentemente encareciendo el proceso de desaduanamiento.

El circuito administrativo de las DAUs aforadas por verificadoras es el que más tiempo toma entre todos los circuitos de despacho aduanero sin considerar el proceso de Duda Razonable, lo que además de elevar los costos operativos, incrementa el tiempo promedio de nacionalización. Los usuarios prefieren el aforo por la Aduana, pues aunque éste tiene una mayor incidencia de ajuste de valor,

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

se realiza en un tiempo menor y sin costo para el importador, esto se puede observar en el Gráfico 4.



**Gráfico 5: Niveles de Aforo a Nivel Nacional de Importación y Exportación**

Fuente: Base de Datos CAE - Período: Enero-2004 a Abril-2005

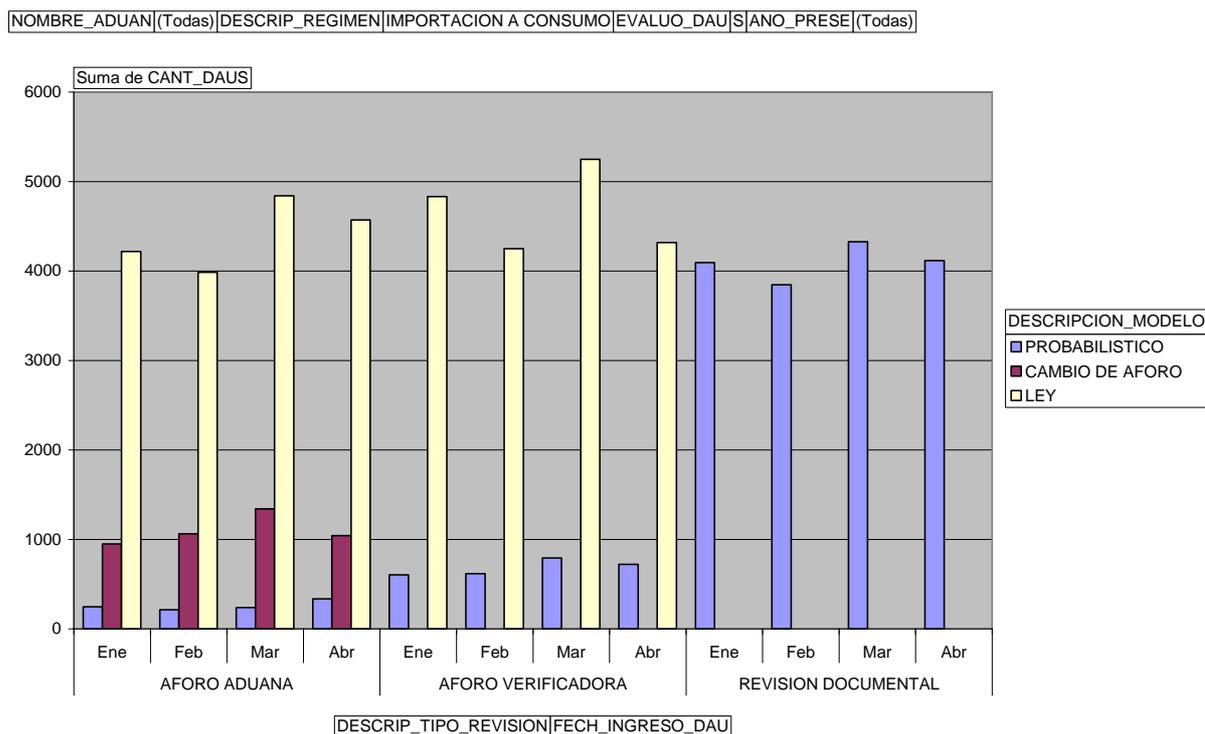
Elaboración: Propia

La Aduana por su parte emplea recursos tanto humanos como materiales y tecnológicos, significándole un costo considerable frente a los tributos recaudados, como se puede observar los niveles de aforo de la importación de mercancías a nivel nacional registrados durante el año 2004 al mes de abril del 2005, distan muchísimo de los principios de gestión de riesgo debido a que la CAE ha llegado a tener hasta el 80% de aforo físico ejecutado en conjunto con las verificadoras, mientras que cuando se realiza la exportación de productos el nivel de inspección física es mínimo con el objetivo de facilitar el acceso a mercados internacionales, sin embargo no se ha dado mayor importancia a problemas de sustancias psicoactivas, siendo que el Ecuador es considerado un país de tránsito de drogas (Ver gráfico 5).

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Igualmente ocurre con el importador, el mismo que tiene que asumir los costos diarios que le representa tener la mercancía retenida en los almacenes temporales y bodegas, así como por cada uno de los movimientos de los contenedores efectuados por parte de las permisionarias.



**Gráfico 6: Niveles de Aforo de Importación a Consumo**

Fuente: Base de Datos CAE

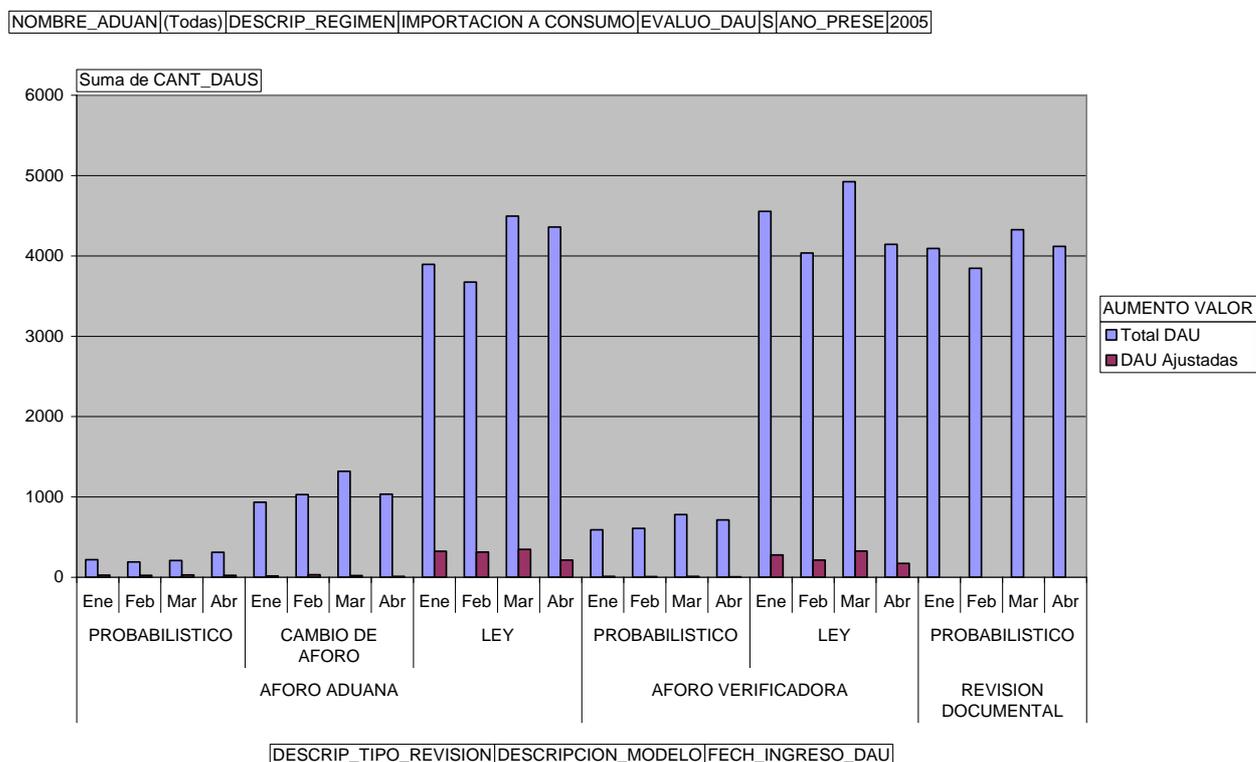
Elaboración: Propia

Siendo que actualmente la Aduana tiene implementado el subsistema de perfiles de riesgo, orientado a detectar únicamente problemas de subvaloración de aquellas declaraciones aduaneras realizadas bajo el régimen a consumo, se observa que el nivel de aforo físico obligatorio efectuado por dar cumplimiento a la ley es demasiado elevado, frente al nivel de aforo físico realizado por el modelo probabilístico, cabe notarse que existe un importante incremento de aforo físico aduana cuando el comprobador documental realiza cambios de aforo bajo criterios subjetivos (Ver gráfico 6), cuyos niveles no justifican el control, peor aún

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

cuando éstos no inciden en un nivel aceptable de eficiencia (8% aproximado), dado por aquellas DAU que han sido ajustadas (Ver gráfico 7).



**Gráfico 7: Incidencias o Hallazgos (DAU Ajustadas)**

Fuente: Base de Datos CAE

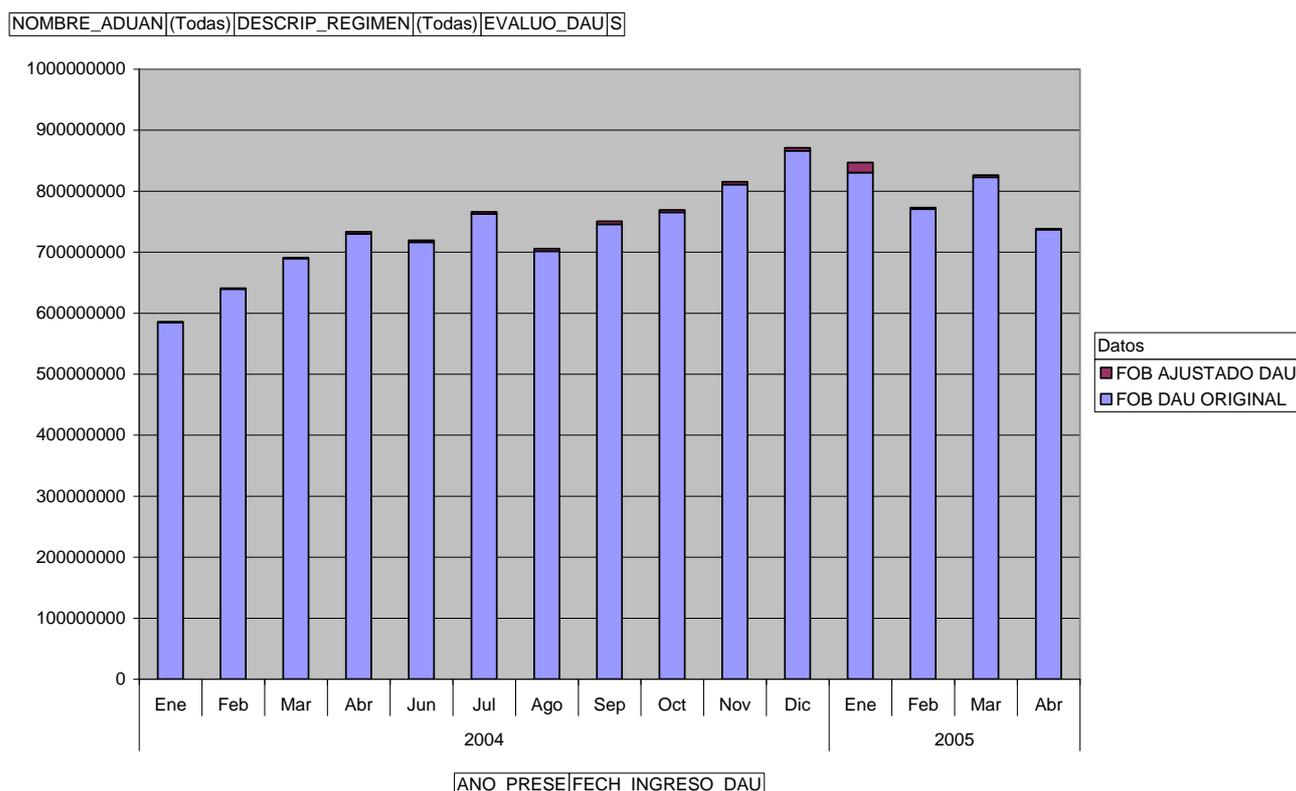
Elaboración: Propia

Dentro del principio de buena fe, existe un importante número de importadores cuyos despachos no fueron objeto de observación ni por la Aduana ni por las verificadoras en los últimos 12 meses, lo que es un indicador de sostenidas y buenas prácticas de comercio exterior. Sin embargo, éstos importadores que deberían ser considerados como “buenos contribuyentes” tienen el mismo tratamiento que los demás cuando se asigna el aforo físico, lo que incrementa el costo del control para la Aduana y retrasa el despacho, sin otorgarse facilidades como por ejemplo el despacho anticipado o canal verde basado en principios de gestión de riesgo.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Adicionalmente lo que busca el control aduanero es detectar casos de fraude (mas que todo evitarlos), en donde la aduana se concentra en la subvaloración, es decir subvalorar el costo de las mercancías con el fin de pagar tributos inferiores a los que se debería pagar, en donde los funcionarios fiscalizadores realizan presencia en el momento de aforo o a su vez operativos de fiscalización y auditoria, sin embargo los mismos no se sustentan con un previo análisis riesgos, lo que prevé una mala imagen del funcionario aduanero cuando éstos no actúan bajo principios de ética y moral (Ver gráfico 8).



**Gráfico 8: Incremento de FOB**

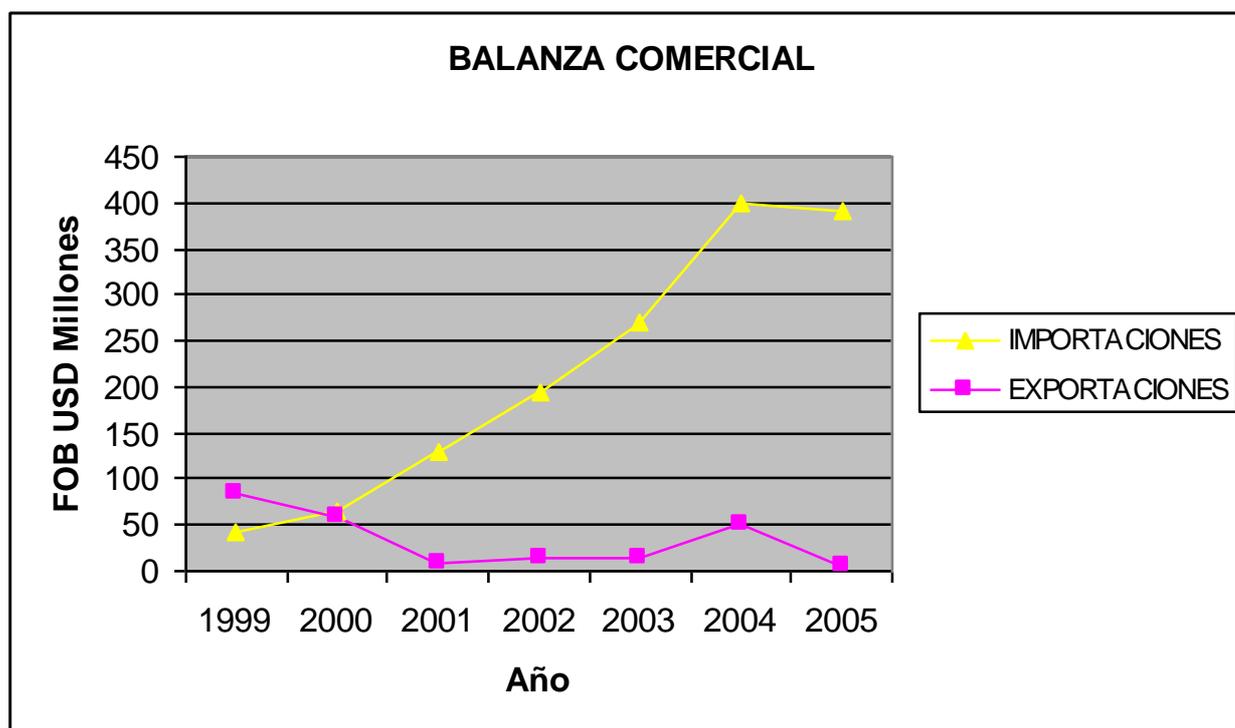
**Fuente:** Base de Datos CAE

**Elaboración:** Propia

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Los ajustes de tributos no son un fin por si mismo del control aduanero, pero los recursos utilizados en su detección deben ser utilizados eficientemente. Es decir, al menos se debería compensar los recursos utilizados con los tributos incrementados en las detecciones de subvaloración, los mismos que son mínimos, así lo demuestra el incremento de valor FOB de aproximadamente un promedio de USD\$ 700 mil mensuales (Ver gráfico 9).



**Gráfico 9: Balanza Comercial del Ecuador**

**Fuente:** Banco Central

**Período:** Enero-1999 a Septiembre-2005

Durante los últimos años la balanza comercial indica que el Ecuador ha incrementado considerablemente los montos de importación, situación que se vio ahondada por la fuerte crisis económica financiera (dolarización), sin embargo, a partir del año 2004 se evidencia un ligero incremento en las exportaciones, en donde se aspira a tomar el máximo provecho con la firma del tratado de libre comercio con los Estados Unidos (TLC) y otros que el país ha suscrito.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 5.2.2 BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN EL CONTROL ADUANERO

La aplicación de Gestión de Riesgo en la CAE, permitirá acercar los esfuerzos de la administración aduanera a los objetivos estratégicos de la entidad, considerando que la sinergia de la decisión política, la mejora de procesos y las tecnologías de la información, producirá un alto impacto en la gestión aduanera, en la calidad de los servicios que presta y en la generación de ventajas competitivas entre los usuarios, que beneficiarían no únicamente a los operadores de comercio exterior sino también a la Aduana y al país entero. Entre los beneficios más notables tendríamos:

- Facilitación de las operaciones de comercio exterior, especialmente cuando se tenga importaciones de bajo riesgo, sin descuidar el control, pero reduciendo los tiempos de desaduanamiento.
- Reducción de tiempos en el proceso aduanero, por orientar el esfuerzo de control en las operaciones realmente riesgosas.
- Reducción de papeles y simplificación de trámites, dado por la disponibilidad de tecnologías de información en apoyo a la gestión de riesgo aduanero.
- Mayor transparencia del servicio aduanero, en la determinación del tipo de revisión de las mercancías, sustentado en los principios de gestión de riesgo.
- Reducción de la discrecionalidad por parte del funcionario aduanero al momento de realizar observaciones sobre las mercancías declaradas, las mismas que deberán justificarse previamente, de acuerdo a los principios de gestión de riesgo.
- Mejora en la imagen del funcionario y de la institución aduanera, al considerarse a la gestión de riesgo como una metodología para minimizar actos de corrupción.
- Mejora en los procesos de fiscalización y control, por concentrar la acción fiscalizadora en las operaciones de más alto riesgo.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Reducción de los costos de comercio exterior, como consecuencia de la reducción de tiempos en el despacho aduanero.
- Disminución del fraude aduanero, dado por la implementación de controles eficientes fundamentado en la gestión de riesgo.
- Protección de los intereses nacionales, al evitar el ingreso y salida de mercancías que atenten contra la integridad del país, dado que la gestión de riesgo está relacionado a detectar problemas de salud, medio ambiente, seguridad, tributos y libre competencia.
- Uso eficiente de escasos recursos aduaneros, dado sustancialmente por la cantidad de personas que se utilizan para realizar revisiones físicas, las mismas que se derivaría a actividades de control más efectivas, en otros sectores de riesgo.
- Incremento de la recaudación aduanera, por efecto de un control eficiente, en donde los importadores tienden a ser más cumplidores de la ley y los exportadores a buscar mercados más competitivos.
- Controles por auditoría aplicados en función del riesgo, cuyo impacto repercute en el comportamiento preventivo y correctivo de los operadores de comercio exterior.
- Cooperación entre administraciones aduaneras, al compartir información en términos de comercio exterior, coadyuvando al cruce de datos de importación y exportación entre los países relacionados.
- Implementación de la gestión de riesgo como filosofía institucional, con el objetivo de que todos los involucrados en el proceso aduanero contribuyan desde sus propios sitios de trabajo en la mejora continua de sus procesos y detección del fraude y delitos aduaneros.
- Inducción de cambio y mejora en la legislación aduanera, con la incorporación de normativas de carácter fiscal, económico, y control más loables a la realidad ecuatoriana.

## **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”**

---

### **5.2.3 EVALUACIÓN DEL COSTO BENEFICIO DE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN EL CONTROL ADUANERO**

Los beneficios económicos del control aduanero están representados especialmente por los ahorros de costos para la Aduana y los importadores frente a los incrementos de las recaudaciones para el Estado ecuatoriano, dado principalmente por la reducción de tiempo de desaduanización de mercancías, en donde, de acuerdo con la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de Norteamérica se exigiría disminuir paulatinamente a 2 días fundamentado en principios de gestión de riesgo.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

## **CAPITULO 6. : PROPUESTA DE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO EN LA CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA**

### **INTRODUCCIÓN**

Considerando las nuevas expectativas mundiales sobre la Gestión y Administración Aduanera, las proyecciones que deben cumplirse con el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, las recomendaciones emitidas por los organismos internacionales como la Comunidad Andina, la Organización Mundial de Aduanas, el Banco Mundial, que en su mayoría son de estricto cumplimiento; obligan a que exista un cambio radical en el actual accionar de la Gestión de Riesgo, pilar fundamental para una administración aduanera moderna y facilitadora de las operaciones de comercio exterior.

Bajo este esquema, queda en evidencia que el actual Sistema de Perfiles de Riesgo que maneja la C.A.E es una mínima expresión de lo que debería contemplar un adecuado Sistema de Gestión de Riesgo, que permita realizar una correcta discriminación entre las operaciones de comercio exterior riesgosas y las no riesgosas, y a su vez se convierta en una herramienta que ejerza niveles de control de acuerdo al riesgo asociado.

El riesgo tiene tres momentos diferentes dentro del contexto aduanero, por lo tanto, un eficiente y adecuado sistema de gestión de riesgo deberá tener la capacidad técnica de su personal, los recursos necesarios así como las herramientas informáticas adecuadas que permitan efectuar un control previo, concurrente y

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

posterior, para las importaciones, exportaciones y regímenes de manera eficiente, oportuna y con el menor costo para el usuario y el Estado.

## **6.1 PROPUESTA ORGANIZACIONAL, DE PROCESOS, ESTRUCTURAL Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.**

Considerando los antecedentes relacionados a la Gestión de riesgo en una Administración Aduanera moderna, es importante mostrar el presente capítulo descrito en dos partes fundamentales, la primera, una propuesta organizacional, de procesos, a fin de establecer los requerimientos necesarios para un adecuado sistema de gestión de riesgo que involucre todos los niveles de la organización así como las peculiaridades de cada uno de los destinos aduaneros (marítimo, aéreo o terrestre – Distritos Aduaneros), y en la segunda se tratara sobre las tecnologías de información más apropiadas para alcanzar una adecuada Gestión de Riesgo acorde a los requerimientos planteados.

### **6.1.1 PROPUESTA ORGANIZACIONAL, DE PROCESOS Y ESTRUCTURAL.**

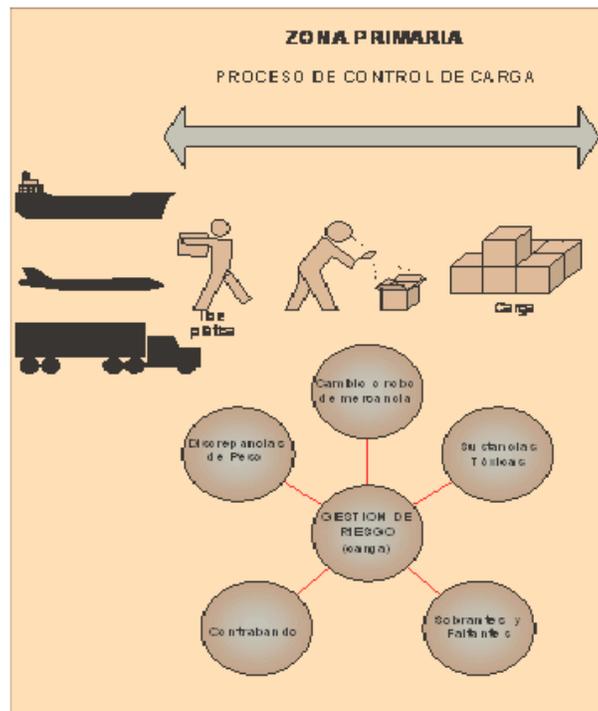
#### **6.1.1.1 Controles aduaneros vs. Gestión de riesgo**

**CONTROL PREVIO.-** o anterior, es el ejercido por la administración aduanera antes de la admisión de la declaración aduanera.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Para ejercer este control, la administración aduanera debe contar con información desde el momento mismo en el que se realiza la transmisión electrónica y debe ser proporcionada por las agencias navieras, aéreas y de transporte terrestre.



**Gráfico 10: Control Previo**

**Fuente:** Decisión Andina 574 sobre el control aduanero

**Elaboración:** Propia

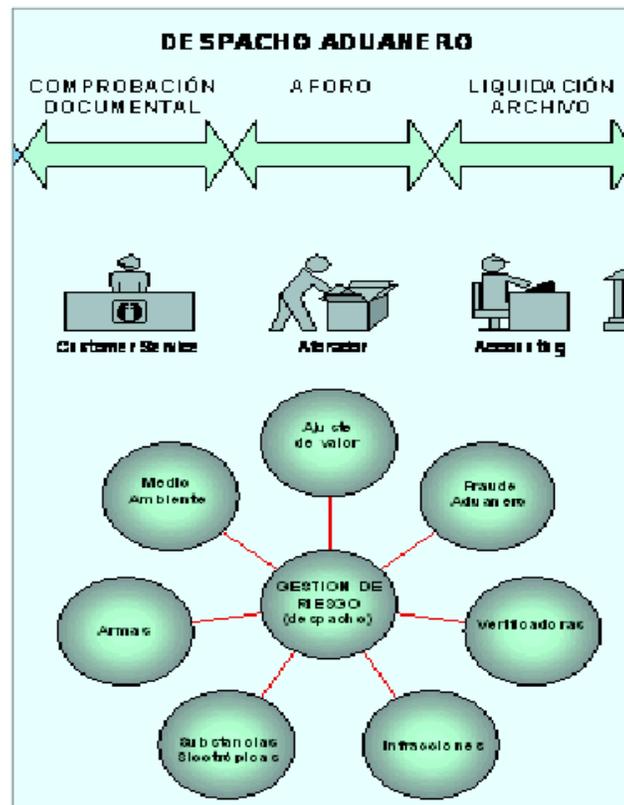
**CONTROL CONCURRENTE.-** control durante el despacho, es el ejercido desde el momento de la admisión de la declaración por la aduana y hasta el momento del levante o embarque de las mercancías.

Este control se ejerce con la información proporcionada en la declaración aduanera y demás documentos de acompañamiento, así como con la información histórica

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

generada de anteriores importaciones. Este análisis debe hacerse conociendo antecedentes.



**Gráfico 11: Control Concurrente**

**Fuente:** Decisión Andina 574 sobre el control aduanero

**Elaboración:** Propia

**CONTROL POSTERIOR.-** el ejercido a partir del levante o del embarque de las mercancías despachadas para un determinado régimen aduanero.

Para ejercer este control, se requiere de información generada por anteriores importaciones o exportaciones, información externa de organismos públicos y privados que posean datos ciertos sobre los diferentes aspectos a evaluar y la



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

La gestión de riesgo es la herramienta por la cual se evalúa el riesgo de una operación aduanera y debe actuar en cada uno de estos momentos de control a través de aplicaciones informáticas apropiadas que permitan mantener información oportuna y cuyos resultados permitirán a su vez obtener niveles de riesgo acertados, disminuyendo por ende los costos en operaciones de control erradas.

Para este efecto es imprescindible que los entes generadores de información, otorguen a la Administración Aduanera el acceso a la misma, con el fin de implementar técnicas apropiadas para el control de las operaciones de comercio exterior en los diferentes momentos de control.

La información de estos entes permitirá tener análisis en línea y de esa manera se podrá abordar los diferentes riesgos de una manera eficiente, sin embargo, se debe tener claro que para este fin es necesaria la colaboración y el compromiso de diferentes organismos gubernamentales y no gubernamentales.

## **6.1.1.2 Procesos organizacionales**

Para una adecuada conceptualización de un Sistema de Gestión de Riesgo acorde a las necesidades de la institución, es importante en primera instancia conocer los procesos gobernantes, productivos y habilitantes que deberán regir en el sistema aduanero.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

A continuación, se hace una descripción de cada uno de estos conceptos a fin de tener claro el ámbito general de gestión por procesos<sup>18</sup>:

**Procesos Gobernantes:** proporcionan directrices a los demás procesos, dan la orientación para el cumplimiento de la misión y visión de la organización.

En el contexto aduanero, se encasilla los siguientes procesos organizacionales como parte del concepto de procesos gobernantes, los mismos que están relacionados directamente con el cumplimiento de la misión y visión de la organización:

- Planificación Estratégica
- Técnicas Aduaneras
- Toma de decisiones

**Procesos Productivos:** impactan directamente sobre la satisfacción del cliente y sobre la misión de la organización.

En el caso de los procesos productivos, que son la razón de ser de la Administración Aduanera, se ha definido que los mismos deben actuar tanto para las importaciones, exportaciones y los diferentes regímenes que existen, considerándose los siguientes:

- Despacho Aduanero
  - Proceso de ingreso de la mercancía
  - Proceso de levante de la mercancía

---

<sup>18</sup> Gestión por procesos: innovación y mejora; Josep M. Caselles Joana; Àrea d'Estratègia i Organització; Institut Català de Tecnologia (ICT)

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Control de las operaciones aduaneras
  - Inteligencia (búsqueda y uso de la información de manera oportuna)
  - Gestión de riesgo
  - Selectividad en línea
  - Control de ingreso de la mercancía
  - Control de levante de la mercancía
  - Control de regímenes
  - Control de concesiones
  - Control posterior de las importaciones y exportaciones
  - Auditorias Aduaneras de comercio exterior.
  - Inspecciones a posteriori
  - Inventarios a posteriori

**Procesos Habilitantes:** no están ligados directamente a la misión de la organización, pero son necesarios para el normal cumplimiento de los procesos operativos.

En este punto se han definido los siguientes procesos habilitantes, que si bien, no son el punto neurálgico de la institución, son importantes y necesarios para el desarrollo normal del contexto aduanero ecuatoriano, convirtiéndose en un complemento de los procesos productivos:

- Administrativo
- Financiero
- Recursos Humanos
- Seguridad
- Informática y tecnología

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Desarrollo Institucional
- Asesoría Jurídica
- Asuntos Internos

Este nuevo escenario de administración por procesos, traerá consigo un efectivo control, agilidad, bajo costo operativo, estandarización de procedimientos y la optimización de los recursos del Estado.

El esquema planteado anteriormente sobre los procesos organizacionales, se muestra a continuación en tres gráficos diferentes que explican los procesos gobernantes, productivos y habilitantes del Sistema Aduanero Ecuatoriano moderno:

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

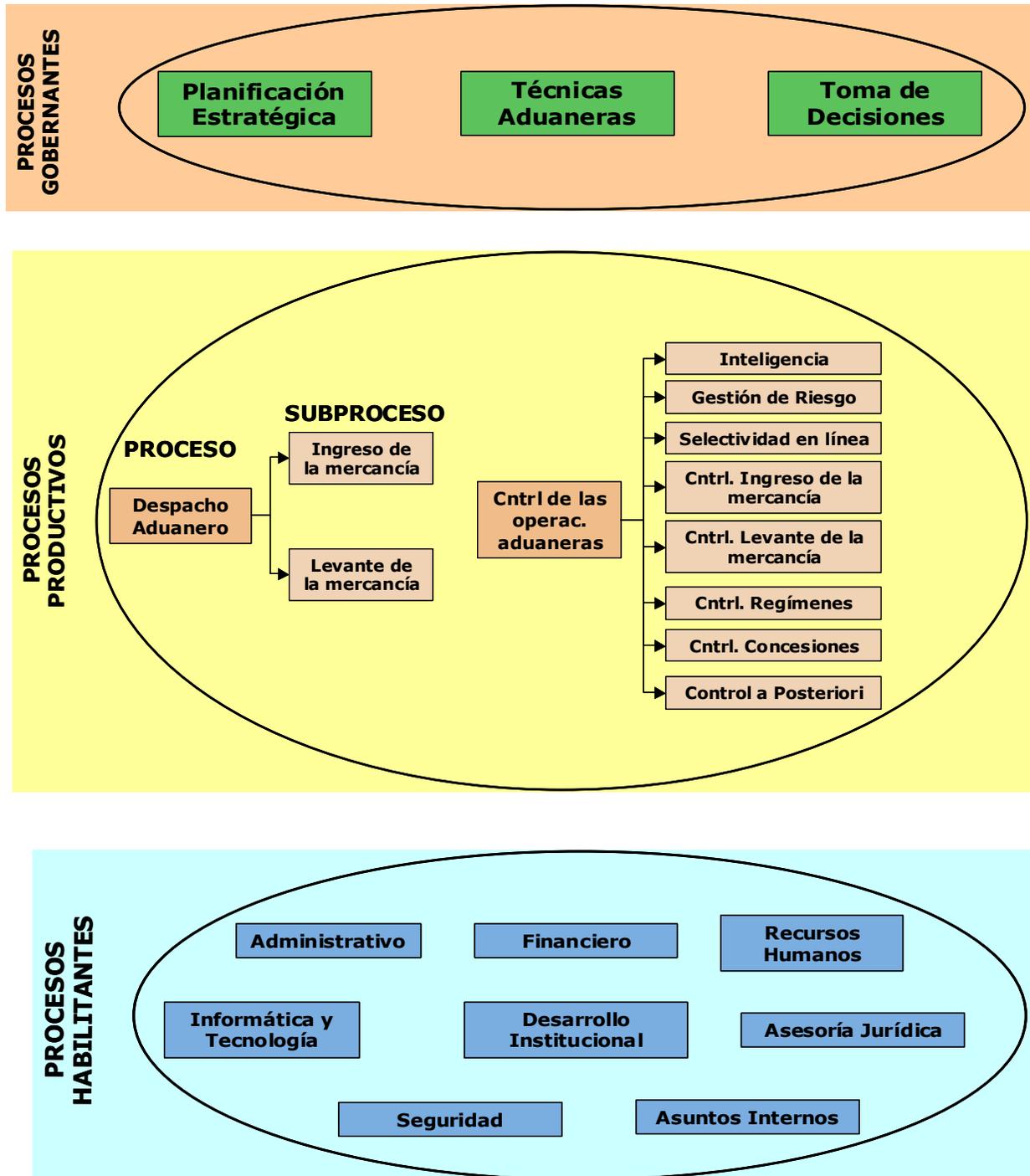


Gráfico 13: Jerarquía de Procesos Organizacionales (Proceso Ideal)

Elaboración: Propia

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 6.1.1.3 Canales de riesgo

Es importante tener presente, que, para dar tratamiento al riesgo relacionado a una transacción aduanera, se considerará la utilización de los criterios de riesgo definidos por la Comunidad Andina, es así que se presentan a continuación los cuatro canales existentes de acuerdo al riesgo asociado:

**CANAL VERDE.-** consiste en la entrega inmediata de los bienes a los consignatarios basados en el principio de la presunción de veracidad.

**CANAL NARANJA.-** los documentos que sustentan las mercancías, son sometidos a una revisión antes de la entrega de los bienes.

**CANAL ROJO.-** las mercancías y los documentos que las amparan, son sometidos a revisión, antes de la entrega de la mercancía a los consignatarios.

**CANAL AZUL.-** en este canal se definirán todos los trámites que son de bajo, mediano o alto riesgo, a los que obligatoriamente se les debe efectuar un control posterior por el organismo responsable.

El gráfico que se presenta a continuación describe el tratamiento del riesgo de acuerdo al riesgo asociado mostrando los canales rojo, naranja, verde y azul:

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

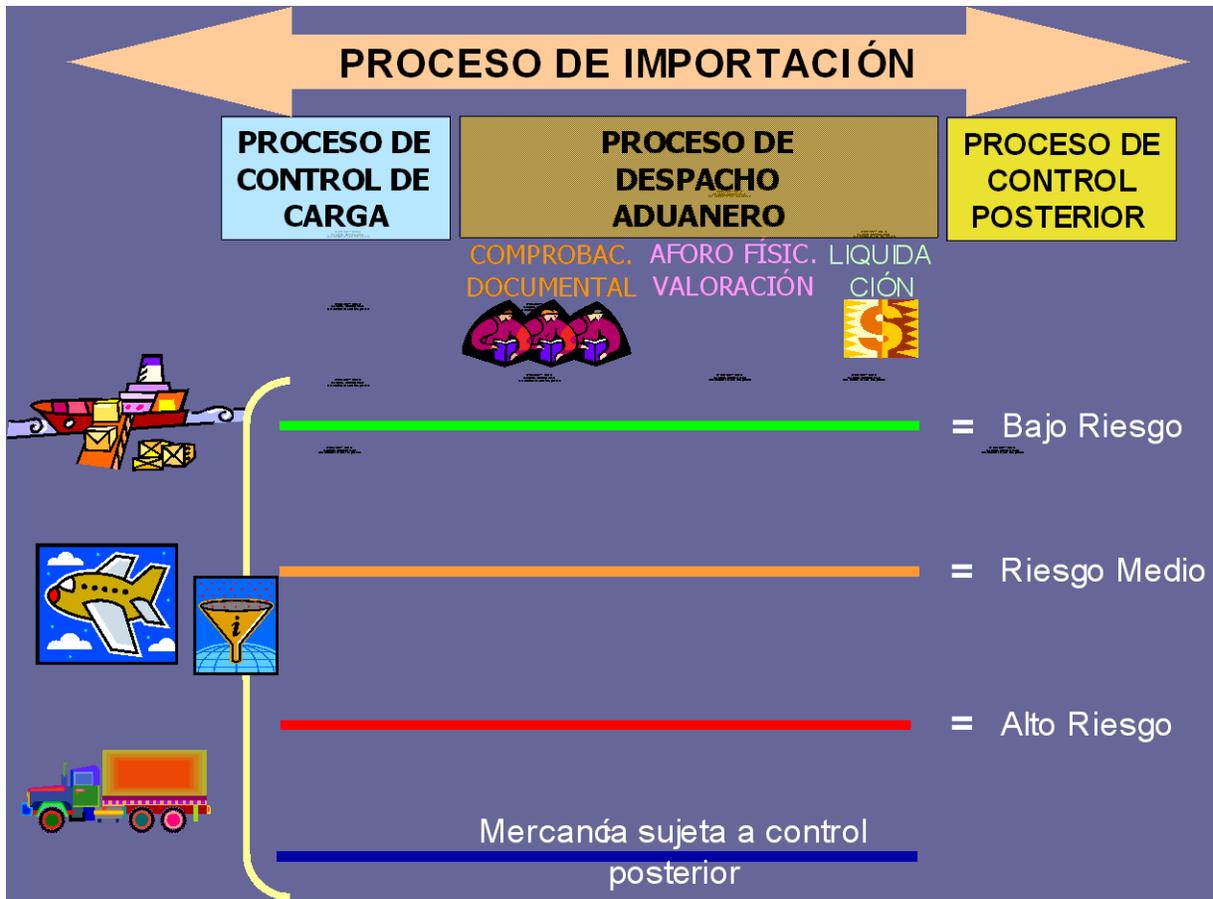


Gráfico 14: Tratamiento de los riesgos – canales

Elaboración: Propia

## 6.1.1.4 Propuesta de procesos.

Con la anterior explicación relacionada a la conceptualización de procesos organizacionales, es imperante considerar que un adecuado sistema de gestión de riesgo debe estar relacionado principalmente con los procesos productivos de la organización, sin dejar de lado obviamente los demás procesos.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Es así, que en la actual propuesta que se presenta sobre un adecuado sistema de gestión de riesgo, se ha considerado de manera primordial, que este deberá actuar tanto horizontal como verticalmente cruzando todos los procesos y procedimientos relacionados a las importaciones, exportaciones y regímenes con el fin de obtener una calificación y evaluación de riesgo por cada transacción efectuada y cada trámite ingresado.

Además este sistema debe ejecutar controles previos, concurrentes y posteriores de acuerdo al riesgo de la mercancía.

El resultado de manejar un sistema de gestión de riesgo como se propone será la reducción de la discrecionalidad de los funcionarios aduaneros, disminuir los tiempos de despacho, disminuir costos para el comercio exterior, incrementar la satisfacción de los usuarios, mejorar los niveles de recaudación y por ende renovar el actual concepto aduanero.

Todo lo mencionado se plasma en el siguiente gráfico que contiene la idea general del concepto planteado.

Es importante tener en cuenta que en este esquema se entrelazan los conceptos considerados en el presente capítulo, se combinan los procesos organizacionales gobernantes, productivos y habilitantes, con la ejecución de controles previos, concurrentes y posteriores, concepto que luego del análisis, se consideró que es el óptimo para la realidad aduanera de nuestro país.

Esta propuesta permitirá tener mayor control de las operaciones aduaneras de alto riesgo, sin dejar de lado la facilitación de las operaciones de comercio exterior de bajo riesgo.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”



Gráfico 15: Propuesta del Sistema de Gestión de Riesgo (Procesos)  
Elaboración: Propia

## 6.1.1.5 Propuesta Organizacional

La propuesta de procesos, no se encuentra completa sin que se defina la estructura orgánica óptima para llevar a cabo este arduo y difícil trabajo de la Gestión de Riesgo.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

El análisis de la información de la gestión de riesgo se transforma en un concepto que se refleja en dos etapas; la primera, genera información oportuna para la toma de decisiones y se denomina *Análisis Comercial*; la segunda crea perfiles de riesgo específicos para cada uno de los sectores de riesgo determinados con la información generada en el análisis comercial, esta etapa es la *administración de la Gestión de Riesgo*.

El resultado de ambas etapas genera un ciclo permanente de retroalimentación de información, que incide directamente en la facilitación de las transacciones de bajo riesgo y en el control de las de alto riesgo, cumpliéndose así la misión actual impuesta a la administración aduanera.

### 6.1.1.6 Proceso de Inteligencia Aduanera

Ambas etapas (análisis comercial – administración de la gestión de riesgo) son complementarias, actúan a lo largo del proceso aduanero, y generan controles u optimizan los existentes. Su accionar inicia desde el momento mismo que se conoce que una mercancía va a ingresar al país, este se denomina *control previo*, su labor continúa durante todo el proceso de despacho de las mercancías este se conoce como *control concurrente*; y su función concluye después del levante de las mercancías, esto quiere decir posterior a la salida de la mercancía del distrito aduanero, a esta fase se le nombra como *control posterior*. A continuación se muestra su funcionamiento de una manera gráfica.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

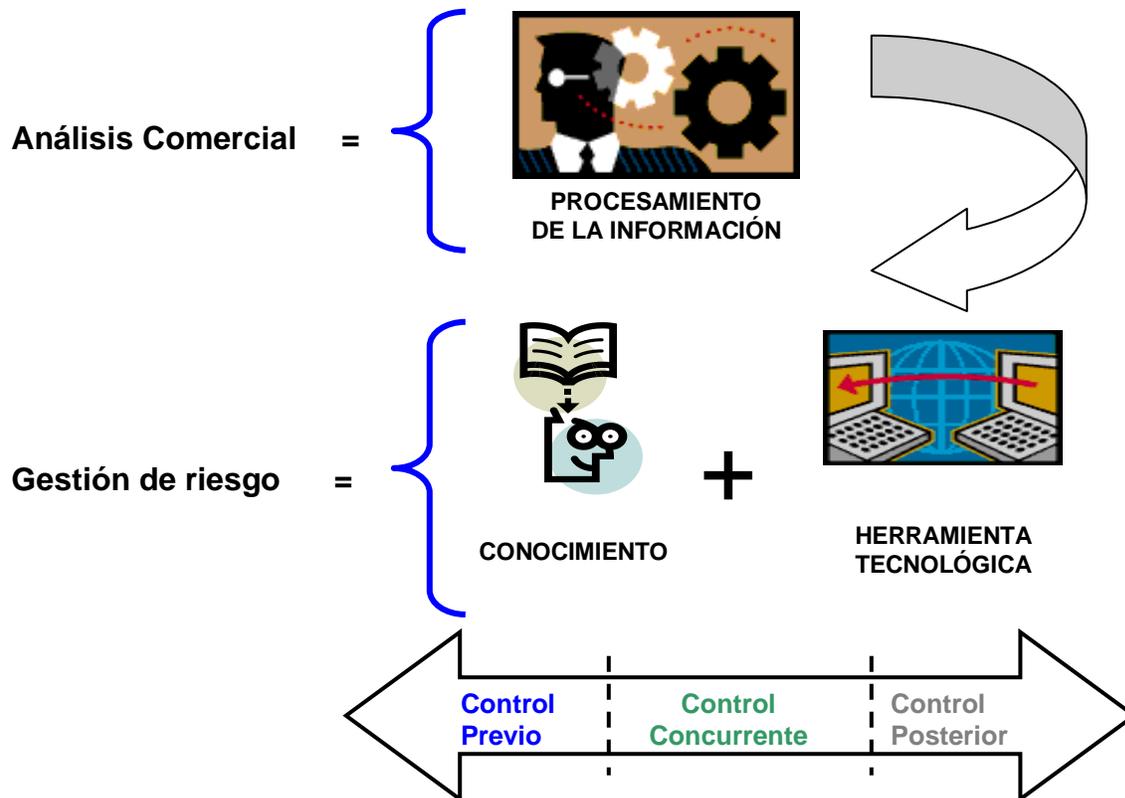


Gráfico 16: Proceso de Inteligencia Aduanera

Elaboración: Propia

Actualmente, los controles se centran en el concurrente, retardándose el proceso de despacho de las mercancías y afectándose por ende los tiempos. Con el fin de dar solución a estos inconvenientes, la administración aduanera, debe adoptar medidas que permitan atenuarlos a través de la implementación de técnicas de control posterior, esto es el complemento ideal de la gestión de riesgo, ya que el accionar de ambos significaría para la aduana, la facilitación sin perder el control sobre los procesos aduaneros.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 6.1.1.7 Análisis Comercial

Este proceso es el primer paso para la definición de sectores de riesgo y es el principal proveedor de información para la correcta administración de la gestión de riesgo.

El análisis comercial radica en conocer tendencias de mercado por sectores, y sobre la base de esta información deducir eventos ya sean estos fraudes, ilícitos u otros relacionados con el comercio exterior y que atenten directamente al fisco, lo cuál mermaría el ingreso de tributos al estado.

El análisis comercial actúa en dos estadios el macro y el micro; el análisis macro consiste en obtener información de los sectores e industrias de mayor relevancia o daño social y de los cuales se posea información histórica sobre posibles fraudes efectuados. El análisis micro, inicia con la información del análisis macro, aquí, se define las empresas de mayor riesgo por sector de acuerdo a los riesgos definidos por la entidad, este análisis se basa de similar manera en la información histórica existente de las empresas.

Toda esta información, será la base para generar un expediente específico por sector y por empresa, y será la base para las investigaciones individuales que se desprenderán como resultado de este análisis, las investigaciones deberán efectuarse tanto en el despacho de las mercancías como posterior al levante de las mismas.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 6.1.2 PROPUESTA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

La filosofía del procesamiento de datos conducida por el negocio hacia la estrategia de tecnología de información, es el resultado de que la inversión en sistemas de computación pasó de estar basada en la eliminación de costos, a la obtención de una ventaja competitiva, como una mejora en las funciones institucionales.

El desafío entonces pasó de ser de la identificación de áreas donde la computación pudiera dar soporte más allá de los simples procesos, al soporte de procesos para la toma de decisiones, lo que nos lleva a una nueva era en los sistemas de gestión.

El concepto propuesto en el Modelo de Fiscalización Aduanera es de aplicación en muchos sectores y actividades, se fundamenta en el empleo de técnicas estadísticas y Tecnología de Información para la mejora de los procesos, lo cual permitiría una selección más inteligente de los operadores a fiscalizar eliminando toda discrecionalidad, y a su vez implementar los denominados canales rojo, naranja, verde y azul de acuerdo a la clasificación de las declaraciones de importación según su nivel de riesgo, sometiéndose a revisiones de la mercancía, y/o documentos de acompañamiento previo a la entrega de los bienes a sus consignatarios, basados en el principio de presunción de veracidad.

Sin embargo, el esfuerzo de la Administración Aduanera se ha enfocado principalmente en las importaciones de mercancía bajo el régimen a consumo, por consiguiente es necesario expandir su alcance a los demás regímenes, sin dejar de lado las exportaciones, el mismo que deberá reflejarse en la aplicación del Modelo Probabilístico para la selección de empresas a ser fiscalizadas previo, durante y con posterioridad al Despacho Aduanero, incorporando la información disponible de otras

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

instituciones a nivel nacional e internacional que permitan la identificación y el cruce de información relevante para la calificación del riesgo.

Es importante que la preparación de la base de datos sea una tarea que se deje en manos del organismo oficial (Aduana), considerando el acceso a toda la información, así como los recursos necesarios, sin perder de vista aquellos sistemas o bases de datos ya existentes que pudieren aportar de alguna manera con información para realizar la Gestión de Riesgo en pro de la C.A.E.

En función de los procesos gobernantes, productivos y habilitantes determinados como procesos organizacionales, se propone que el Sistema de Información ideal para la C.A.E, debería estar conformado con un verdadero Sistema Aduanero Transaccional, mejorando el actual Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE) desarrollado bajo plataforma de Internet, mismo que cuenta con información valiosa pero adolece de integración, continuidad y confiabilidad, de tal forma que se cuente con información en línea de todos los procesos productivos involucrados durante el proceso de Despacho Aduanero, tanto del Ingreso y Levante de cualquier tipo de mercancía importada o exportada, cuyo control directo debe estar sustentado exclusivamente por el Sistema de Gestión de Riesgo e Inteligencia Aduanera durante el control previo, concurrente y/o posterior convirtiéndose en un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones Aduaneras .

Se conoce que mientras el nivel de decisión se incrementa, el nivel de detalle de los datos se hace inferior, lo que amerita contar con herramientas tecnológicas que permitan administrar no únicamente datos, sino también la información, el conocimiento y la inteligencia del negocio.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

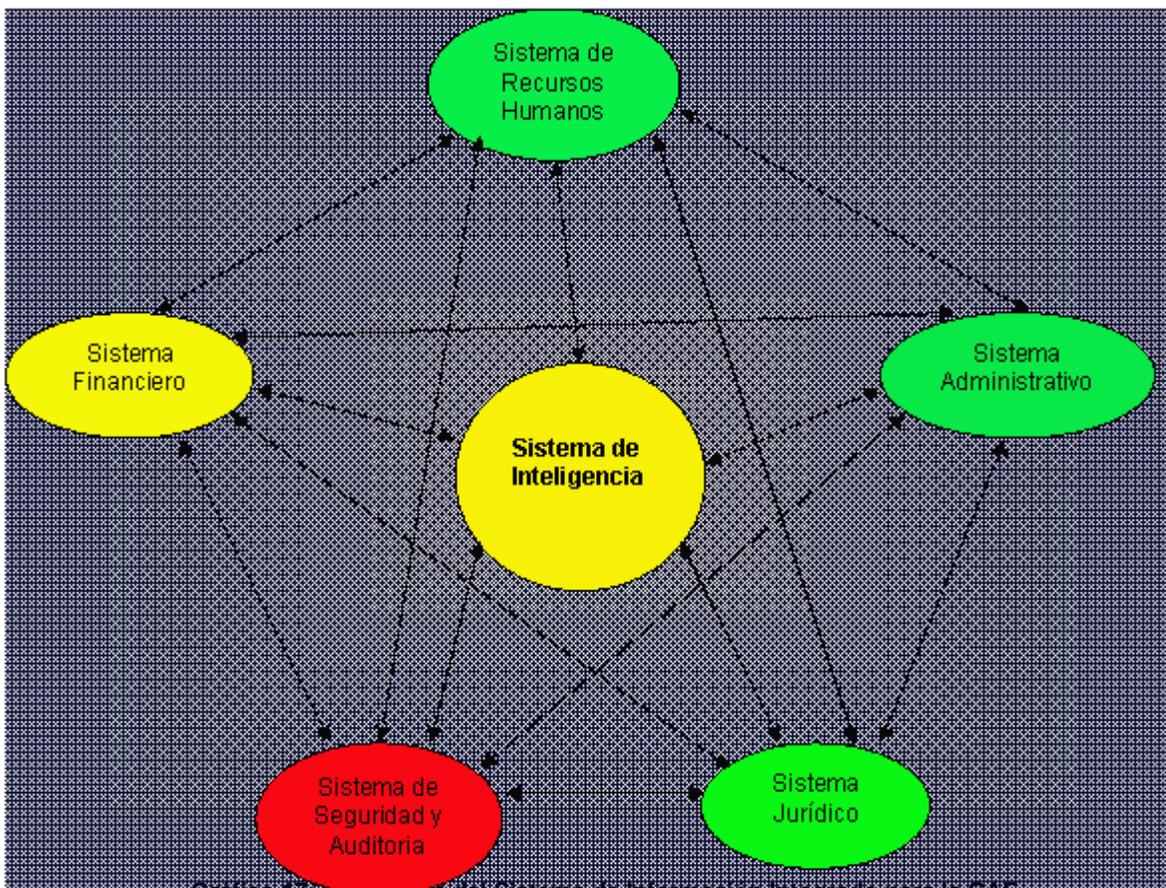
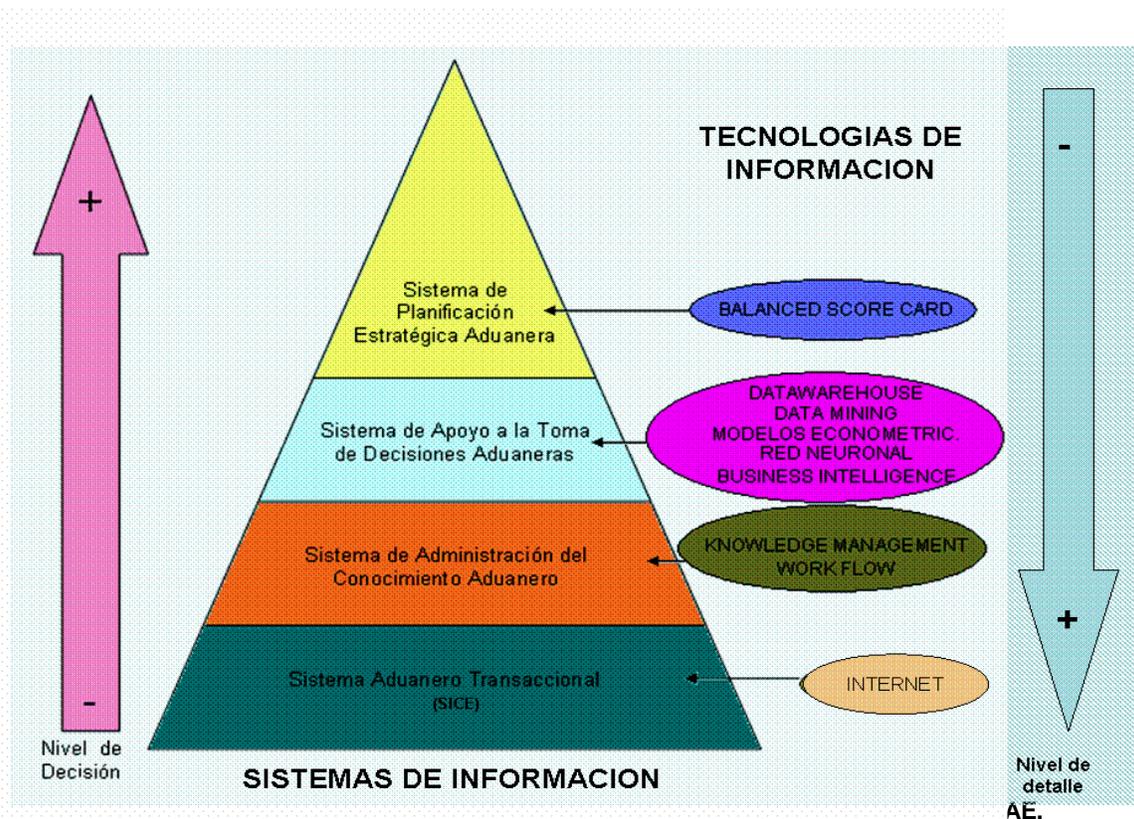


Gráfico 17: Propuesta del Sistema de Información Integrado para la CAE.  
Elaboración: Propia

No obstante, para poder contar con la información necesaria y poder determinar el riesgo y adoptar medidas de control no se puede prescindir del Sistema de Información Integrado de la Aduana, conformado también por los procesos habilitantes referentes al proceso Administrativo, Financiero, Jurídico, Recursos Humanos, Fiscalización, Auditoría, Seguridad y Desarrollo Institucional; como un Sistema de Administración del Conocimiento Aduanero (Ver Gráfico 4), procesos que deberán estar alineados con la misión y visión de la Aduana, siendo posible alcanzarlo mediante un Sistema de Planificación Estratégica Aduanera.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”



Elaboración: Propia

Es así que en concordancia con lo expuesto anteriormente se concluye que siendo el proceso de Gestión de Riesgo Aduanero un proceso a la vez transversal que se relaciona con procesos tanto operativos, tácticos y estratégicos, se requiere de herramientas apropiadas basadas en las Tecnologías de Información, que también se encuentren categorizados bajo estos procesos y consecuentemente con los sistemas de información tal como se demuestra en el gráfico12.

A continuación se describe la arquitectura de gestión de riesgo como una propuesta de la aplicación de las Tecnologías de Información, la misma que se ha definido

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

acorde con las necesidades institucionales. Sin embargo, es necesario resaltar que todo el trabajo realizado por una herramienta informática no agrega valor si no se considera el trabajo inteligente del equipo responsable de gestionamiento del riesgo.

### 6.1.2.1 Herramientas para análisis de riesgo

#### 6.1.2.1.1 Sistema de análisis de riesgo

Los sistemas de Análisis de Riesgo que existen hoy día en el mercado ofrecen programas informáticos y criterios de selección para analizar las transacciones comerciales.

Bajo este contexto, luego del estudio de varias herramientas de análisis de riesgo, se determina que la alternativa que cuenta con la suficiente flexibilidad para ajustarse a las demandas cambiantes de la aduana y satisfacer una gran mayoría de sus necesidades, es el sistema denominado SIAR de COTECNA, la misma que luego de identificar las ventajas y desventajas ha demostrado estar preparada para manejar el riesgo.

Para la implementación del SIAR en la CAE, se requeriría una Base de Datos de fraudes históricos, como primer paso es necesario desarrollar un plan de trabajo y definir los niveles de referencia con los que se va a trabajar. Posteriormente se debería pre-establecer un catálogo de fraude y quiénes son los agentes que lo cometen de manera automatizada, dado que actualmente sólo se lo tiene registrado a través de los informes impresos por los funcionarios de Fiscalización.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

De igual forma es relevante contar con información generada en las Verificadoras las misma que deben proporcionar esta información a la CAE para determinar “patrones de fraude”, generar el modelaje econométrico y las diferentes aplicaciones relacionadas, con toda una base de datos cuyos registros reflejen un contingente de criterios de riesgo y las correspondientes medidas de control, a fin de mitigar procesos repetitivos de fraude aduanero.

Todo esto se debe proveer al usuario con la intención de:

- Mejorar la calidad de la información disponible en la aduana.
- Complementar la información con aquella generada en las empresas verificadoras que colaboran a la aduana.
- Realizar el procesamiento estadístico de la información.
- Implementar Sistemas Integrados de Información de todas las áreas de gestión de la aduana.
- Contar con Procesos de Transmisión Automática e inmediata de la información.
- Usar el resultado del análisis de riesgo para orientar y definir Programas de Control.
- Implementar un “Sistema de Alertas” apropiado, fundamentado en la gestión de riesgo, guardando la reserva, privacidad y pertinencia de la información.
- Utilizar varios Enfoques de Análisis de Riesgo: aleatorio, discrecional, y estadístico, de manera complementaria.
- Proyectar lo que podría ocurrir mediante la visualización de los resultados de una determinada simulación.
- Controlar la cantidad de transacciones diarias, y asignar el canal correspondiente según el nivel de riesgo evaluado.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Tener la capacidad de registrar cualquier manipulación efectuada a una transacción (quién la realizó, qué día, qué se realizó, etc.). estableciéndose parámetros para el usuario y los correspondientes niveles de seguridad.
- Tener la capacidad de identificar todos los datos involucrados en la transacción (quiénes son los importadores, mercancía, embarcador, proveedor, etc.)
- Manejar información centralizada, es decir, visualizar de manera simultánea a todos los distritos aduaneros en tiempo real.
- Administrar el sistema de gestión de riesgo, con el fin de realizar “niveles de intervención” a una determinada transacción, respaldado por situaciones de denuncias o alertas resultantes de procesos de seguimiento, a fin de alterar o modificar los valores para un canal. Estos cambios se realizarían únicamente en una “Base de Datos Virtual”, no en la real, e inclusive se podría programar el día en que se desea ocurran estos cambios de niveles, como parte de una estrategia previamente analizada.
- Considerar: estrategias, procesamientos centralizado de datos, independientemente de la centralización o descentralización aduanera y/o recaudación centralizada como elementos principales para la formulación del sistema de riesgo en aduana.
- Contar con una Base de Datos que permita realizar y registrar los procesos de simulación constituyéndose en la Base de Datos principal de gestión.
- Trabajar con Inteligencia de Negocio, siendo necesario utilizar “back-end” final las mismas que deben estar disponibles y bajo la responsabilidad del área de gestión de riesgo, quienes administran la información a fin de obtener y evaluar los puntajes de riesgo. Por consiguiente, el “front-end” estará disponible únicamente para el usuario final quien en función de los resultados tomarán determinadas decisiones (Gerencia de Fiscalización), cuyos

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

resultados podrían estar disponibles para la alta gerencia a través de la Web desde cualquier sitio.

- Actualizar permanentemente los Datamarts y el Datawarehouse los mismos que no pueden estar separados, sino integrados.
- Vincular el proceso de Análisis el Riesgo con la Base de Datos de Valoración Aduanera, utilizando a esta base de datos como un instrumento de evaluación.

### *6.1.2.1.2 Modelos econométricos y catalogo del fraude*

El Modelaje Econométrico, consiste en la medición de las creencias sociales, política, económica, observación de fenómenos meteorológicos, de salud, de precios y en base a ello, permitir pronósticos de la ocurrencia de un fenómeno, manteniendo un registro histórico de fraudes y de todas las clases de fraude, operando a través de la comparación de variables endógenas (tipo específico de fraude) así como la identificación de variables exógenas (tipo de criterio, importadores, exportadores, bienes, agentes, etc.), y asignación de valores o notas a algo / alguien de acuerdo a su comportamiento anterior.

El método Probabilístico del SIAR, consiste en un sistema de asignación de puntajes (“scoring”) y métodos probabilísticos, en donde a cada “Transacción” se le asigna un puntaje que refleja el nivel de riesgo para la misma, a mayor puntaje mayor riesgo.

La metodología toma en cuenta a: importadores, exportadores, producto, país de origen; y demás operadores de comercio exterior, todos ellos jerarquizados, cuya combinación puede resultar en mayor o menor valor.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Para conseguir este tipo de modelo es necesario seguir algunos pasos, entre ellos se menciona:

- Medir la contribución histórica de prácticas de fraude respecto al FRAUDE que se quiere combatir (variables endógenas) mediante la normalización de datos a fin de crear la función de FRAUDE para cada declaración aduanera.
- Identificar posibles variables exógenas que explicarían el FRAUDE (tipo criterio, exportador, importador, bienes, agentes, etc.).
- Calcular una “nota” para cada “miembro del criterio” a través de la medición acumulada de todas las prácticas de fraude que han estado relacionadas históricamente con cada “miembro del criterio”.
- Evaluar la correlación de las series para remover los “tipos de criterio” redundantes. Identificar los “tipos de criterio” significativos y correr las regresiones a fin de obtener las ponderaciones de las variables.
- El “store” es la sumatoria de puntos. Una vez que se tiene un “puntaje” (alto / medio / bajo) para una transacción aduanera, el objetivo será determinar “qué inspeccionar” y “qué no inspeccionar”. En el sistema se puede introducir el porcentaje de los riesgosos que deben pasar por inspección física, incluso si el puntaje es bajo el sistema puede decidir una inspección física, bloquear esa transacción, o decidir que el sistema no bloquee más esa transacción.

Parámetros de Fraude	Criterios de Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustes</li> <li>- Subclasificación (Valor)</li> <li>- Inspección no programada</li> <li>- Mercancías sin valor comparado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importador / exportador</li> <li>- País: producción o embarque</li> <li>- Bienes: nuevos o usados</li> <li>- Metodología de embarque</li> <li>- Tipo de transporte</li> <li>- Moneda</li> <li>- Valor FOB</li> <li>- Arancel</li> <li>- Flete, % del FOB y otros</li> </ul>

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

Reporte de Fraude / Control	
- Evasión arancelaria	- Despacho inmediato → Control Posterior
- Número de infracciones	- Scanner
- Tipo de fraude	- Revisión almacén
- Método de detección	- Laboratorio
- Método operativo	- Aforo Físico

**Cuadro 11: Catálogo de Fraude**

Elaboración: Propia

Con los datos generados a través del modelaje econométrico es factible definir el Catálogo de Fraude, en el cuadro 10 se describe brevemente los parámetros y criterios de fraude aduanero.

El riesgo analizado y evaluado es el riesgo de exposición a las consecuencias negativas de no cumplir la normativa y acuerdos aduaneros establecidos (leyes, reglamentos, etc.), en donde, la Aduana debe:

- Contar un buró de normas.
- Quien quiera que cometa un delito, debe ser asentado en un registro y cada vez que haya un incidente / delito, deberá ser reconocido y registrado en una base de datos para evaluaciones futuras.
- Definir los umbrales de pérdidas: aceptable e inaceptable (severidad media, severidad alta) por parte de la Aduana, con el fin de seleccionar las transacciones riesgosas y asignar a un tipo de canal.
- Severidad alta--- Canal Rojo
- Severidad baja--- Canal Amarillo
- Severidad nula--- Canal Verde o Azul
- Contar con reportes gráficos que muestren la Frecuencia Vs. Severidad de la Pérdida en las Operaciones Aduaneras.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

- Identificar la selección adversa, baja o nula de transacciones aduaneras, que conlleven a una inspección errada de un producto, pudiendo originar lentitud en la salida de la mercancía o la baja en el porcentaje de inspección que es aprovechada por los fraudulentos.
- Considerar como consecuencias negativas las siguientes: baja recaudación, amenaza de seguridad y salud pública, perjuicios a la industria y el comercio legal, violación leyes, etc.
- Estandarizar los formatos y registros de la información.
- La selectividad de los sistemas frente a los enfoques de análisis de riesgo: aleatorio, discrecional y/o estadístico, puede generar los criterios de la aduana sin intervención humana, en donde la discrecionalidad no degrada su importancia si es sustentada por un buen sistema de riesgo.

De igual forma la aleatoriedad, no permite al contrabandista hacer su evaluación matemática debido a que una selección aleatoria es impredecible, por consiguiente se puede combinar estos enfoques y barajar las mejores ventajas en un momento propicio recordando que en gestión de riesgo no se puede tener un sistema estático. A continuación se presenta el siguiente análisis:

ALEATORIO	DISCRECIONAL	ESTADISTICO
Ineficaz detectando fraude	Basado en reglas de bloqueo y en algunos casos en el historial de fraude	Se ajusta automáticamente a los nuevos patrones de fraude y comercio
Eficaz facilitando el comercio	Problemático facilitando el comercio	Equilibra la facilitación del comercio y su control
Estático y difícil de descifrar	Estático y fácil de descifrar	Dinámico
Fomenta la arbitrariedad	Fomenta la arbitrariedad	Permite centralizar la información, reduciendo la discrecionalidad y la arbitrariedad
La identificación de cambios en los patrones de fraude no es preciso	Su adaptación al cambio en los patrones de fraude requiere de grandes esfuerzos e inversiones	Calcula la probabilidad estadística de la ocurrencia de determinado fraude
Pequeño volumen comercial que requiere de muestras	Depende del manejo humano por lo que no se puede	Puede combinarse con procedimientos

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

representativas	pronosticar ni automatizar	administrativos para optimizar los recursos e identificar criterios de riesgo
Efecto disuasivo, el más comúnmente utilizado	No permite predecir el impacto de cuestionar algún criterio de riesgo	Permite predecir el impacto de cambios en los objetivos de control o en el uso de recursos

**Cuadro 12: Enfoques de Análisis de Riesgo**

Elaboración: Propia

### 6.1.2.1.3 Base de datos de valoración como instrumento de evaluación de riesgo

Una base de datos nacional de valoración es un instrumento de evaluación de riesgos que una Administración Aduanera puede utilizar junto con otros instrumentos a efectos de estimar los posibles riesgos relacionados con la veracidad o exactitud del valor en aduana declarado por las mercancías importadas.

La C.A.E ha creado una Base de Datos sobre Valoración la misma que deberá ser optimizada y establecer mecanismos de integración y control, a fin de garantizar que dicha base sea utilizada como instrumento para la evaluación de riesgos y que la información almacenada en la misma se actualice de forma regular. En el marco de la valoración en aduana, la aplicación de las nociones anteriores exige que los mecanismos de evaluación de riesgos sean selectivos y específicos.

La aplicación de simples indicadores estadísticos o de precios a todas las importaciones de forma general no resulta apropiada para medir el riesgo potencial con respecto a la veracidad o exactitud del valor en aduana. Por consiguiente, para llegar a implementar el Sistema Informático de Análisis de Riesgo Aduanero, se considera necesario la definición de los modelos de análisis de riesgo, mismo que luego del estudio de los diferentes modelos, se considera en primera instancia como el más apropiado.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Contar con modelos econométricos y una vez registrado los distintos eventos y criterios de fraude aduanero llegar a establecer una Base de Datos de Fraude que a futuro se pueda implementar redes neuronales, así como también interactuar con la Base de Datos de Valoración Aduanera como un elemento para efectuar la evaluación de riesgo.

### 6.1.2.2 Herramientas para gestión de riesgo

Una vez analizado las diferentes alternativas de Análisis de Riesgo fundamentados en modelos predictivos, econométricos y/o matriciales, se prescinde definir una propuesta técnica que colabore en la tarea de gestionar el riesgo aduanero encuadrado con las nuevas tendencias de globalización.

Bajo este enfoque y considerando las bondades del Sistema SIAR, las nuevas tecnologías, así como las necesidades institucionales, y compatibilidad con la infraestructura tecnológica, se propone la siguiente arquitectura de trabajo y herramientas de gestión como aplicación de tecnologías de información en la Gestión de Riesgo de la C.A.E (Ver gráfico 19).

Para poder llevar a cabo el gestionamiento del riesgo aduanero se cree necesario contemplar elementos primordiales que están íntimamente relacionados con la aplicación de las Tecnologías de la Información.



## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Balance Score Card (BSC) o Cuadro de Mando Integral, en donde los procesos de organización y métodos referentes a la Gestión de Criterios de Riesgo y Medidas de Control serían estudiados por el personal del Área de Gestión de Riesgo Unidad que debería formar parte de la infraestructura orgánica de la CAE, quienes a través de estas herramientas podrían realizar la Medición del Cumplimiento y recomendar estrategias, cuya implementación podría llevar alrededor de tres a cuatro años de trabajo.

### *6.1.2.2.1 Inteligencia de negocios o bussines intelligence (BI)*

Conociendo que Business Intelligence referencia varios conceptos como Data Warehouse, OLAP OnLine Analytical Processing (Proceso analítico en línea), Customer Relationship Management (CRM) y Data Mining y siendo que tecnológicamente es factible implementarse en la Aduana, se propone como una importante herramienta en la gestión del riesgo, dado que es una herramienta que puede mejorar significativamente la capacidad de la institución a la hora de tomar decisiones y que a la vez permite gestionar conocimiento y convertirse en un comando de control central, esto gracias a los componentes que conforma este tipo de tecnología de información, caracterizado por contar con multidimensionalidad, data mining, datawarehouse y agentes entre los más usuales.

### *6.1.2.2.2 Gestión del conocimiento*

Los componentes de las soluciones de Business Intelligence permiten contar con Información Multidimensional a través de hojas de cálculo y bases de datos.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

La Aduana tiene información dispersa en toda la Institución e incluso en diferentes fuentes, esta capacidad permitiría realizar un pronóstico de importaciones y exportaciones por producto, sector económico o región de una manera más completa si no se toma en cuenta también el comportamiento histórico, esta capacidad también permite gestionar el conocimiento.

El reto de aplicar el conocimiento en la CAE para crear ventajas competitivas se hace aún más desafiante debido a:

- El mercado es cada vez más competitivo, lo que demanda mayor innovación y mejora en los servicios aduaneros. Debido a esto, el conocimiento debe desarrollarse y ser asimilado cada vez con mayor rapidez.
- La CAE debe ir organizando sus procesos enfocando sus esfuerzos en crear mayor valor continuo a todos los operadores de comercio exterior. Las funciones del personal de administración se han ido reduciendo, así como los mismos niveles administrativos. Existe la necesidad de reemplazar la manera informal en la que se gerenciaba el conocimiento de las funciones administrativas por métodos formales.
- La presencia de la tecnología orienta a la reducción del tamaño de los grupos de empleados que poseen el conocimiento aduanero.
- Se requiere tiempo para adquirir conocimiento y lograr experiencia a partir de él, sin embargo los funcionarios aduaneros cada vez tienen menos tiempo para hacer esto.
- Está creciendo la tendencia dentro de los funcionarios especialistas retirarse cada vez más temprano en su vida laboral en la Aduana y aumentar su movilidad entre otras empresas o instituciones, lo cual ocasiona que el conocimiento se pierda.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Los cambios en la dirección estratégica en la CAE causan una enorme pérdida de conocimiento. Una decisión posterior que retome la orientación anterior puede requerir ese conocimiento, pero los funcionarios que lo poseen pueden ya no estar en la institución.

La gestión del conocimiento requiere inversiones y esfuerzo, algunas de ellas son:

- Captura del conocimiento aduanero, por ejemplo: creación de documentos y transferencia de documentos al sistema integrado de información aduanera computarizada sobre todo lo referente a Fiscalización Aduanera y Asesoría Jurídica Aduanera.
- Adicionar valor al conocimiento mediante edición, compactación, innovación, etc., de todos los procesos aduaneros.
- Desarrollar formas de categorización del conocimiento y nuevas contribuciones de conocimiento, según los procesos operativos, tácticos o estratégicos aduaneros.
- Desarrollar la infraestructura y aplicaciones de tecnología de información para la distribuir el conocimiento de aduanas.
- Educar a los funcionarios aduaneros en la creación, uso y formas de compartir el conocimiento sobre el comercio exterior.

Para manejar adecuadamente las dificultades asociadas al manejo y administración del conocimiento, la Aduana necesita:

- Tener un lenguaje uniforme y estandarizado, que asegure que el conocimiento se entiende correctamente por todos los funcionarios y usuarios de la CAE.
- Ser capaz de identificar, modelar y representar explícitamente su conocimiento aduanero, de comercio exterior y temas afines.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Compartir y reutilizar el conocimiento de la CAE entre diferentes aplicaciones por varios tipos de usuarios. Esto implica ser capaz de compartir las fuentes de conocimiento existentes y también las que haya en el futuro.

Una solución Business Intelligence permitiría a los operadores de comercio exterior y a los usuarios internos compartir, redefinir y reutilizar de forma sencilla el conocimiento que antes era tan difícil de localizar, combinando el soporte a la gestión y análisis de datos aduaneros, con la creación, captura, organización, acceso y uso del conocimiento, a través de los informes que pueden obtenerse de la Web, junto con otro tipo de información con el aglutinamiento de “Colaborative Business Intelligence”.

Esto permitiría conocer la cadena de suministros a través de sus procesos operativos, su planeación, distribución, etc., así como también el desarrollo de nuevos servicios aduaneros acorde con las necesidades de los operadores de comercio exterior, las tendencias de mercadeo, la política económica y el desarrollo industrial, todo ello sustentado en una estructura organizativa, con métodos y procedimientos de trabajo, software de comunicación, bases de datos, sistemas de gestión, y una cultura institucional.

### ***6.1.2.2.3 Data Mining***

La CAE suele generar grandes cantidades de información sobre sus procesos operativos, desempeño de los operadores de comercio exterior, pero se dificulta enormemente desarrollar la habilidad para ver nuevas tendencias o cambios en el comercio exterior, más aún con la hola de globalización.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Entonces mediante la implementación de las aplicaciones de Data Mining como otro de los componentes de Business Intelligence, se podría identificar rápidamente las tendencias y comportamientos que atenten contra el Estado y el país, no sólo a nivel de las recaudaciones aduaneras sino contra la seguridad, la salud, el medio ambiente, la industria y la economía.

Data mining puede ayudar a resolver las necesidades expuestas a continuación:

- Utilizando una base de datos de alta performance, el data mining ayudará a descubrir patrones que provean una visión profunda de los segmentos del mercado y el comportamiento de los importadores y exportadores. Los modelos predictivos colaborarán en el cambio de las políticas aduaneras para optimizar los resultados.
- Basándose en información histórica, tal como la época del año, zona, indicadores económicos, comportamiento competitivo, promociones, ofertas de otros productos, etc., el data mining ayudará a descubrir patrones de comercialización. Utilizando luego herramientas de toma de decisión, se puede “navegar” por estos patrones para obtener las estrategias que aprovecharán en forma efectiva los buenos hábitos de importación y exportación. para entonces implementar procesos de facilitación del comercio y reducción de tiempo y costo de almacenaje.
- Business Intelligence permiten identificar a usuarios directos e indirectos del servicio de aduanas y utilizando el data mining para analizar los atributos de estos usuarios (operadores de comercio exterior) se puede determinar el tipo de contribuyente.
- Perfilar el comportamiento de un operador de comercio exterior es esencial para determinar quiénes pueden estar preparándose para cambiar de proveedor, compañía aseguradora, rutas de embarque, producto, etc.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

Realizando una detección secuencial de patrones a través del tiempo y analizando a los operadores de comercio exterior que ya han cambiado, se puede comenzar a reconocer el comportamiento predictivo.

- Identificando las características y comportamiento de operadores de comercio exterior antiguos y actuales que representan un alto riesgo crediticio, y aplicando luego este perfil sobre la base de clientes actual, se pueden detectar operadores de comercio exterior que vayan por el mismo camino.
- También se puede minimizar la posibilidad de fraude de un segmento en particular, con el data mining se pueden analizar los reclamos aduaneros y determinar la probabilidad de fraude.
- Ser capaz de ofrecer a un importador / exportador un servicio diferenciado requiere del conocimiento de su comportamiento, necesidades de comercialización, y patrones de contrataciones, mediante el data mining.
- También en ésta área puede ser minimizado el fraude. Por ejemplo con el data mining pueden ser analizadas todas las facturas emitidas para detectar algo fuera de lo común, o qué productos tienen mayor posibilidad de atraer facturaciones fraudulentas.
- También puede ser utilizado para detectar malas cancelaciones de deudas, se conoce que millones y millones de dólares se pierden anualmente debido a cuentas vencidas o devolución de dinero indebidos por procesos de drawback (Devolución Condicionada de Tributos).
- El cruce de información interna y externa, para realizar análisis comercial y de riesgo, permite identificar la centralización del esfuerzo fiscalizador y asignar más eficientemente los recursos de la aduana, enfocados en las áreas más vulnerables al fraude y la corrupción.

A través de otro de los componentes de Business Intelligence llamado Agente, que son programas inteligentes que permiten realizar tareas a un nivel muy básico sin

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

necesidad de intervención humana, ayudan a transparentar los procesos aduaneros, evidenciando dicho proceder mediante la elaboración de documentos, establecimiento de diagramas de flujo, procesos y de trabajo, coadyuvando con procesos de seguimiento de las transacciones aduaneras, que también puede estar combinado con procesos de regresión lineal, redes neuronales o árboles de decisión.

### ***6.1.2.2.4 DATAWAREHOUSE***

Todo lo anteriormente mencionado no sería posible sin la implementación previa de un componente importantísimo de Business Intelligence como es el Datawarehouse, en respuesta a la descentralización en la toma de decisiones, mediante la colocación de información de todas las áreas funcionales de la Aduana en manos de quienes realizan la búsqueda de información para el análisis de riesgo y toman las decisiones en los diferentes distritos aduaneros, organizados mediante Datamarts que resuman el ciclo de vida de una transacción aduanera y que actualmente se podría reutilizar las ya existentes como son: recaudaciones, declaraciones, manifiestos, contenedores y vincular con datamarts externas que permita un cruce de información.

Con ello la gestión de riesgo tanto para importación como exportación, considerando a todos los regímenes y sus recaudaciones (Ver gráfico 9) mediante la ejecución de procesos OLAP, generación de cubos de información y obtención de reportes que pueden ser fácilmente visualizados en Excel o a través del navegador de Web.

Entre los beneficios que podría brindar el contar con un Datawarehouse y sus correspondientes datamarts se encuentran:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Consolidación y centralización de datos de diversas fuentes. permitiendo conectarse con cualquier tipo de B / D, que contenga información de IVA, impuestos locales, información de operadoras telefónicas locales, etc., la cual debe ser utilizado por el sistema de análisis de riesgo para generar una nota “xxx”.
- Elaboración de planes conjuntos de fiscalización y control entre áreas aduaneras.
- Optimización de los procesos operativos de recaudación y gestión tributaria.
- Generación de conocimiento, mayor tiempo para labores de análisis e inteligencia de negocio.
- Definición y determinación de reconocimiento físico y verificación documental.
- Focalización en la fiscalización, prevención y detección de la evasión fiscal.
- Publicación de información no confidencial al ciudadano
- Transparencia en la gestión aduanera.
- Juntar los datos internos de performance con información externa del Servicio de Rentas Internas (SRI), Ministerios, Superintendencias de Bancos, Superintendencias de Compañías, Empresas de Telecomunicaciones, Instituto de Seguridad Social, Policía, Comunidad Andina (CAN), Organización Mundial de Aduanas (OMA), entre otros, para determinar precisamente la efectividad en el análisis comercial y el análisis de riesgo

### ***6.1.2.2.5 CUADRO DEL MANDO INTEGRAL***

Las tendencias de globalización requiere que las aduanas en general, busquen metodologías, técnicas y herramientas para poder actuar rápidamente en un ambiente cambiante, y sobrevivir dependerá de la capacidad institucional, Business Intelligence puede convertirse en un comando de control central para rastrear

---

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

variables como el desarrollo operacional, las condiciones del mercado y el desarrollo de la industria y economía, todas ellas en tiempo real a manera de Cuadro de Mando Integral (Balance Score Card).

Como sabemos el Balance Score Card (BSC) o el llamado Cuadro de Mando Integral, traduce la estrategia y misión en un amplio conjunto de medidas de actuación que proporcionan una estructura adecuada para un sistema de gestión y medición estratégica.

En este contexto al revisar la misión de la aduana, observamos que se enfoca en: “Administrar los servicios aduaneros en forma ágil y transparente, orientados hacia la facilitación y viabilidad de la gestión aduanera en el moderno comercio exterior actual, sobre la base de procesos integrados y automatizados, con una férrea cultura de competitividad, que garanticen la excelencia en el servicio, contribuyendo activamente al desarrollo del estado ecuatoriano”.

Por consiguiente medir la actuación de la C.A.E haciendo uso de Business Intelligence, requiere de la evaluación de aspectos importantes como las perspectivas Financiera, del Cliente, del Crecimiento y Aprendizaje y de los Procesos Internos que fueron enunciados según Kaplan y Norton.

Desde la perspectiva financiera se pretendería:

- Alcanzar mayores beneficios frente al coste de las intervenciones del control aduanero.
- Perfilar y asegurar los recursos económicos para llevar un adecuado desarrollo de las operaciones aduaneras.

Desde la perspectiva del cliente se plantearía:

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Recaudar los tributos sin causar perjuicio al fisco.
- Controlar el ingreso de mercancías que atenten a la salud, el medio ambiente, competencia leal, o a la seguridad nacional.
- Agilizar el flujo de mercancías de importación y/o exportación.
- Mejorar la imagen institucional.

Desde la **perspectiva de aprendizaje y crecimiento** se programaría:

- Ejecutar procesos de capacitación y entrenamiento permanente a los funcionarios aduaneros, desarrollando destrezas y habilidades en temas relacionados en la detección de fraudes y delitos aduaneros.
- Crear un ambiente de trabajo digno para los funcionarios aduaneros.
- Desarrollar programas de integración y trabajo comunitario.

Desde la **perspectiva de los procesos internos** se proyectaría:

- Simplificar los procesos de importación y exportación.
- Usar controles selectivos inteligentes, sustentados en la gestión de riesgo.
- Implementar procesos simplificados para aquellas operaciones en donde los importadores o exportadores no representen riesgos.
- Compartir información con otras administraciones aduaneras.
- Integrar y trabajar con los Operadores de Comercio Exterior (OCE), en el quehacer aduanero de manera más cercana.

Sin embargo, para poder implementar estas prácticas en la CAE, se requiere de la existencia de una “**Política Estratégica**”, en la que se provea de recursos adecuados para que se pueda poner en marcha un proyecto tan ambicioso como la aplicación de gestión de riesgo, en donde los indicadores de inducción y de resultados permitirían medir la evolución de las estrategias adoptadas en la Aduana,

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

las mismas que estarían relacionadas con los conflictos y éxitos operacionales, siendo necesario escuchar a los funcionarios aduaneros y plantear acciones que minimicen el impacto o incremente al campo de acción fiscalizadora.

Es necesario entonces, plantear los **indicadores de inducción** que permitan alcanzar dichas estrategias, entre ellas podríamos considerar: el costo beneficio, la rentabilidad y la efectividad de los controles. De igual forma como **indicadores de resultados** con respecto a la recaudación de tributos y la eficiencia operativa, podría considerarse: la cantidad de mercancías que atenten contra la salud, el medio ambiente y la seguridad del país, es importante también la medición del nivel de conocimientos de los funcionarios que ejercen acciones directas de control en cuanto a delitos y fraude aduanero.

Así mismo con la finalidad de brindar facilidades al libre flujo de mercancías, es necesario medir el número de transacciones libres de riesgo y compararlas con el número de transacciones de alto riesgo, el tiempo promedio de desaduanización de mercancías, entre otros.

### 6.2 ÁREA DE GESTIÓN DE RIESGO Y USUARIO GERENTE DE FISCALIZACIÓN

Como parte de la arquitectura de Gestión de Riesgo, es importante que exista un grupo responsable de esta tarea, el mismo que debe estar conformado por personas con capacidad para tomar decisiones de acuerdo a eventos cambiantes por efecto de la globalización y dinámica comercial. Debe haber un nexo entre la administración de políticas y la administración del sistema. Los técnicos no son quienes deciden que un determinado porcentaje pase por scanner, esto corresponde a aquellos que

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

elaboran las políticas, de allí la necesidad de realizar un trabajo conjunto multidisciplinario entre varias Gerencias, entre ellas se citan la Gerencia de Gestión Aduanera por ser el ente encargado de emitir la política concerniente a la gestión aduanera, así como también la Gerencia de Desarrollo Institucional, por ser el ente encargado de generar proyectos, formular los procesos aduaneros y sistemas informáticos y cuya responsabilidad de control recae sobre la Gerencia de Fiscalización.

A través del Convenio de Kyoto, se conoce que es necesario contar con un Área de Gestión de Riesgo, función que es de responsabilidad del departamento de Inteligencia Aduanera, por consiguiente su personal debe estar altamente calificado para tan importante gestión, dotarles de los recursos necesarios y mantenerlos permanentemente capacitados.

Determinar el nivel de cumplimiento de las políticas, estrategias, leyes y normas aduaneras, implica no únicamente disponer de las herramientas tecnológicas, sino desarrollar metodologías de análisis y seguimiento, de tal forma que a través de los distintos procesos de retroalimentación de cada uno de los módulos que integren el sistema aduanero permitan la evaluación de todas las transacciones, a fin de determinar el nivel de riesgo y establecer nuevas estrategias y políticas que mitiguen el fraude y los delitos aduaneros, brindando un servicio de calidad a los diferentes operadores de comercio exterior.

Todo esto se lograría a través de la implementación de interfaces en donde los funcionarios del área de Gestión de Riesgo tengan la capacidad de interactuar con el Sistema de Análisis de Riesgo Aduanero, administren los modelos correspondientes según los procesos de simulación, se retroalimenten mediante las capacidades de Business Intelligence como herramienta de toma de decisiones, de gestión del

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

conocimiento y cuadro del mando integral en el ámbito comercial y aduanero, a través de la administración de bases de datos (DBMS), Datawarehouse, Datamarts, Datamining tanto de los datos internos como externos que dispone la CAE, cuyos resultados producto del análisis sea proporcionado al Gerente de Fiscalización, para que en conjunto con las demás Gerencias se establezca nuevas estrategias y políticas de Gestión de Riesgo si el caso lo amerita.

### 6.3 FILOSOFÍA DE GESTIÓN DE RIESGO<sup>19</sup>

La Aduana debería desarrollar una filosofía de gestión de riesgo con el apoyo de la gerencia ejecutiva, mediante el entrenamiento, la formación, e información de los funcionarios de la gerencia ejecutiva de la Aduana. Así mismo, podría resultar útil, designar a uno de los gerentes de la gerencia ejecutiva como responsable del programa de gestión de riesgos. Basada en esta filosofía, la Aduana debería desarrollar y documentar una política y un marco empresarial para la gestión de riesgo, que debería recibir el apoyo de la gerencia ejecutiva y ser implementada en toda la organización.

La política empresarial puede incluir objetivos y la razón de ser de la gestión de riesgo, las vinculaciones entre políticas y el plan de gestión / estratégico, el alcance de la política o la gama de asuntos sobre los cuales es aplicable, directivas sobre qué se puede considerar un riesgo aceptable, quién es responsable de la gestión de riesgo, el respaldo / la experiencia a la que las personas responsables pueden recurrir, el tipo de documentación necesaria y el plan para evaluar la eficacia y el

---

<sup>19</sup> Convenio de Kyoto Anexo General Capítulo 6 Directivas sobre control aduanero Pág. 33

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

rendimiento de la organización administrativa con respecto a la aplicación de la política.

## 6.4 GRADO DE CENTRALIZACIÓN

Las diferencias existentes entre tradiciones, procedimientos legales, volúmenes comerciales, prioridades nacionales, geografía y objetivos de los distintos países no permiten la definición de una estructura organizacional uniforme que resulte apropiada para todas las administraciones aduaneras. Los recursos destinados a la gestión de riesgo deberían ser determinados en función de la clase de controles que se deba ejercer y del lugar donde deban ser aplicados. Estos lugares no deben ser necesariamente fronteras.

La principal diferencia con respecto a la organización de las administraciones aduaneras se encuentra en su grado de centralización. La centralización puede surgir como una necesidad de limitar recursos dispersos y de asegurar la integración de la gestión de riesgo con el proceso de planificación y gestión general. La descentralización puede surgir como una respuesta para motivar al personal aduanero local mediante el aumento de su responsabilidad.

La solución ideal sería un equilibrio entre, por un lado, una centralización donde la Aduana abre una oficina central, responsable del proceso de gestión de riesgo y del programa de control aduanero, y, por otro lado, una descentralización donde funcionarios aduaneros individuales tengan la responsabilidad de verificar los riesgos, detectar los objetivos y acumular experiencia en aquellas áreas en las que se requiere una atención adicional.

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

## **CAPITULO 7. : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR INFORMANTES CALIFICADOS**

Anexo 1: Evaluación de la propuesta por informantes calificados

### **7.2 CONCLUSIONES**

#### **7.2.1 ÁMBITO DE PROCESOS Y ORGANIZACIÓN**

- No existe un plan estratégico de la institución que guíe su accionar, todos los proyectos que se ejecutan son elaborados sin fundamento.
- No se ha definido adecuadamente los procesos institucionales por lo tanto no se conoce cuál es la real dimensión y alcance del sistema aduanero.
- Al no conocerse los procesos aduaneros, no se tiene clara la interrelación entre procesos y por ende el desarrollo de nuevo software no considera los reales requerimientos, dando como resultado sistemas independientes sin integraciones y duplicidad de información.
- La organización contempla una unidad para el control, la Gerencia de Fiscalización, en esta organización entre otros controles se debe efectuar la administración de la gestión de riesgo y el análisis comercial en una sub unidad denominada Inteligencia Aduanera, sin embargo no se realizan estas actividades.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- La actual departamentalización no responde a las necesidades de una unidad de control, ya que no cumple con ninguna de las funciones que debe ejecutar.
- Hasta el momento no se le ha dado la importancia que tiene para las operaciones de comercio exterior la gestión de riesgo.
- La legislación nacional no permite efectuar acciones de control, limita el accionar de los funcionarios aduaneros.
- Para el análisis comercial es necesario contar con información oportuna y confiable de manera permanente para realizar el análisis y procesamiento de la información de los sectores y empresas considerados riesgosos. Esto es el complemento de la gestión de riesgo.
- Para el análisis estadístico es necesario contar con un software estadístico que permita manejar grandes volúmenes de información considerando que el análisis macro está orientado a los sectores y el micro a las empresas y su información es extensa.
- La acción fiscalizadora dentro de la CAE verifica el cumplimiento de las disposiciones aduaneras por parte de los operadores de comercio exterior; a fin de reprimir el contrabando mediante controles durante el proceso de despacho, y la ejecución de auditorías a una muestra representativa.
- Los controles mencionados se ejecutan sin un previo análisis de riesgo sin contar con información de otros organismos de control como el SRI o la Policía, en consecuencia se observa la disyuntiva del análisis realizado por el subsistema de Perfiles de Riesgo frente al trabajo desarrollado por el ente Fiscalizador.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Con respecto al capital humano, se tienen las siguientes conclusiones:
  - Inestabilidad laboral, derivada del temor al despido, producto de la relación contractual.
  - Salarios congelados desde hace cuatro años
  - Falta del sentido de pertenencia
  - Desaprovechamiento de la capacidad profesional de los funcionarios
  - Percepción de una ardua labor por cumplir, acompañada de una alta desmotivación
  - Poco o nulo respaldo de las autoridades para la ejecución de acciones de control necesarias para la institución
  - Falta de estímulos
  - Temor a no cumplir las metas institucionales, ante una realidad demasiado adversa.

### 7.2.2 ÁMBITO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- La CAE, a través del SICE, desarrollado bajo plataforma Web, cuenta con información sobre los procesos de carga y despacho aduanero, incorporando criterios de análisis de riesgo, aunque solamente se enfoca en problemas de subvaloración de mercancías declaradas bajo el régimen a consumo.
- La arquitectura del subsistema de “Perfiles de Riesgo”, se fundamenta en un modelo matemático, denominado Modelo Probabilístico o Dinámico, y un modelo estático o denominado Reglas Fijas, orientado exclusivamente en la operatividad del Puerto Marítimo de Guayaquil por donde ingresa la mayoría de productos, lo que denota que la Aduana ha emprendido un gran paso tecnológico de

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

información, cuyo campo de acción es apenas un inciso dentro de lo que debería contemplarse en la Gestión de Riesgo Aduanero.

- El Departamento de Informática y Tecnología de la CAE, ente encargado de la administración de las tecnologías de información y automatización de los procesos institucionales, ha desarrollado e implementado sus propias aplicaciones informáticas, sin embargo no existe una metodología formal de trabajo, ni cuenta con una verdadera Planificación Estratégica, ni manuales de procedimientos, incidiendo en los procesos de planificación, diseño, implementación y mantenimiento de aplicaciones.
- En el mercado actual el desarrollo tecnológico frente a los procesos de predicción a través de modelos econométricos, redes neuronales, regresión logística o lineal, árboles de decisión, minería de datos y/o la matriz multivariable, es hoy por hoy una de las cuestiones clave en la investigación económica como alternativas de Análisis de Riesgo, que brinda a las instituciones una “medida de la capacidad para asumir riesgos”.
- Las amenazas que los negocios enfrentan cada día cambian constantemente e incrementan su complejidad incurriendo a adaptar la metodología de gestión de riesgo a las necesidades del negocio, cuya evaluación ayuda a determinar en donde es más vulnerable, e identifica los impactos potenciales y medidas de protección mediante la aplicación de fundamentos de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), Gestión del Conocimiento (knowledge Management), o Cuadro del Mando Integral (Balance Score Card) como alternativas de gestión.
- Falta de acceso en línea a la información de la CAE para cumplir con las acciones de control.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- No existe equidad en la distribución de equipos computacionales a nivel distrital.
- Falta de software especializado para el análisis y procesamiento de información.
- Sistema central de computación está orientado al trámite del despacho de las mercancías más que a la fiscalización.
- Dependencia de otras unidades para obtener información de los procesos que permita ejecutar análisis.
- Falta de aplicaciones informáticas que recojan los resultados de fiscalización.

### 7.2.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO

- La Aduanera debe aspirar a lograr un equilibrio razonable y justo entre, por un lado, luchar contra el fraude y por otro lado, la necesidad de dificultar lo menos posible los movimientos lícitos de mercancías y de personas y de mantener los costos tan bajos como sea posible. No existe contradicción entre las facilidades y el control. Bien gestionada, la facilitación puede mejorar la eficacia de los procesos de control.
- La Aduana debe implementar procedimientos de control basados en el uso de la gestión de riesgo y técnicas para la identificación de perfiles de riesgo como medio para identificar operadores / personas confiables que puedan beneficiarse de mayores facilidades en contraposición a aquellos operadores / personas que requieren mayores niveles de control.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- La gestión de riesgo es un principio básico de los métodos modernos de control aduanero. Permite un máximo aprovechamiento de los recursos aduaneros sin amenazar la eficacia de los controles al mismo tiempo que libera a la mayoría del comercio / público de las excesivas limitaciones burocráticas.
- Los procedimientos basados en técnicas de gestión de riesgo concentran los controles en las áreas de mayor riesgo mientras que permiten a la mayoría de las mercancías / personas pasar con relativa fluidez por la Aduana.
- La Aduana debe instalar mecanismos de análisis y revisión a los efectos de asegurar la eficacia de los procedimientos de control en todo el territorio aduanero. Los procedimientos deben ser permanentemente revisados y ajustados si fuera necesario, para satisfacer nuevas demandas.

### 7.3 RECOMENDACIONES

#### 7.3.1 ÁMBITO DE PROCESOS Y ORGANIZACIÓN

- La estrategia global de modernización aduanera debe desarrollarse alrededor de dos ejes fundamentales: la definición de la función aduanera y el fortalecimiento de sus capacidades.
- Definir el Plan Estratégico de la Institución, contemplando el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones y los requerimientos futuros de una aduana moderna.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- El departamento de Inteligencia Aduanera, como ente de control y en complemento a las otras áreas de Fiscalización debe efectuar las siguientes acciones:
  - combate al contrabando,
  - diseño, implementación y administrador de filtros en el sistema computacional,
  - el uso de la metodología de gestión de riesgo,
  - el combate a las drogas,
  - la lucha contra la evasión de impuestos,
  - protección a los derechos de propiedad intelectual,
  - control de sustancias que dañan el medio ambiente,
  - protección del patrimonio cultural e industrial, entre otros.
  
- Es necesario capacitar al personal en técnicas modernas de fiscalización en especial las relacionadas con la administración de riesgo, técnicas de auditoria, computación, etc.
  
- Diseñar un sistema de registro de las operaciones de comercio exterior en línea y que asegure un fácil acceso al conocimiento (información), una eficiente administración de éste y un apoyo a la gestión estratégica, táctica y operativa (planificación y control de gestión).
  
- Elaborar y actualizar permanentemente los manuales de procedimientos aduaneros.
  
- Implementar un programa de formación aduanera propuesto por la Comunidad Andina.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Para el desarrollo exitosos de los sistemas aduaneros es necesario incrementar los conocimientos profesionales de sus funcionarios.
- Implementar políticas de incentivo y motivación a los funcionarios.
- Crear condiciones reales para fortalecer el compromiso de los funcionarios con los objetivos de la institución y al mismo tiempo desarrollar sus capacidades para que puedan cumplir con calidad sus funciones.
- Desarrollar el direccionamiento y la metodología adecuada para implementar y trabajar bajo parámetros de gestión de riesgo y demás controles.
- Fortalecer el dominio de las materias normativas aduaneras y técnicas de la actividad aduanera.
- Redefinir y fortalecer el perfil y rol de los directivos, generando capacidades de gestión, fortaleciendo la carrera funcionaria y diseñando sistemas objetivos de evaluación de su desempeño.
- Reforzar la competencia, asegurando la carrera funcionaria, el acceso a la capacitación, el desarrollo profesional, y personal, para afianzar el sentido de pertenencia y auto percepción de competencia intelectual.
- Implementar un sistema de gestión de comunicaciones (coordinación permanente).

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- Revisar o introducir una nueva legislación aduanera para la gestión de riesgo y acciones de control que reflejen las prioridades y formas de desempeñar las funciones aduaneras.
- Las modificaciones de los métodos de ejecución en las Aduanas – que ahora se centran especialmente en operaciones flexibles, concretas y con evaluación del riesgo- establecen la inteligencia como el arma principal para detectar el fraude y el contrabando y para desplegar de manera eficaz los limitados recursos de que disponen las administraciones aduaneras.
- La autoridad aduanera debe seleccionar las operaciones a controlar y la intensidad de ese control valorando los diversos componentes del riesgo, en función del umbral de riesgo deseable.
- Realizar programas de capacitación con los sectores relacionados al comercio exterior así como con los OCE, para dar a conocer la mejora de los servicios aduaneros, cambios operacionales, cambios legislativos, refuerzo intensificado, administración de recursos, la tecnología y el soporte técnico mediante la educación.
- Se debe considerar las nuevas expectativas mundiales sobre la Gestión y Administración Aduanera, las proyecciones que deberán cumplirse con la firma del Tratado de Libre Comercio, las recomendaciones emitidas por los organismos internacionales como la Comunidad Andina y la Organización Mundial de Aduanas, que en su mayoría son de estricto cumplimiento que obligan que exista un cambio radical en el accionar de la Gestión de Riesgo, facilitando y controlando las operaciones de comercio

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

### 7.3.2 ÁMBITO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Definir Planes Informáticos enfocados en las estrategias citadas en el Plan Estratégico.
- Contar con el personal técnico y multidisciplinario necesario.
- Capacitar permanentemente al personal técnico.
- Reforzar y mantener la infraestructura de redes según el avance tecnológico.
- Definir estándares de análisis, diseño e implementación de aplicaciones informáticas.
- Analizar, desarrollar e implementar aplicaciones informáticas bajo estándares internacionales.
- Disponer de sistemas de información integrados a nivel interno y externo.
- Implementar y actualizar permanentemente el software disponible en la CAE.
- Implementar seguridad informática, en los distintos niveles y plataformas tecnológicas.
- Reforzar e implementar Bases de Datos
- El Sistema de Información ideal para la CAE, debería estar conformado con un verdadero Sistema Aduanero Transaccional, cuyas características de información

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

compensen la integración, la continuidad, la confiabilidad y la seguridad de los datos, mediante procesos en línea, del ingreso y levante de cualquier tipo de mercancía importada o exportada declarada bajo cualquiera de los regímenes aduaneros, cuyo control directo debe estar supervisado exclusivamente por el Sistema de Gestión de Riesgo durante el control previo, concurrente y/o posterior

- Además, se requiere de un Sistema de Información Integrado de la Aduana, que debería estar conformada por los sistemas referentes al proceso Administrativo, Financiero, Jurídico, Recursos Humanos, Fiscalización, Auditoría, Seguridad y Desarrollo Institucional, con el propósito de evaluar no únicamente problemas de subvaloración de mercancías sino también de sobre valoración, medio ambiente, sustancias psicotrópicas, seguridad nacional, infracciones y fraudes aduanero, expandiendo el campo de acción del actual subsistema de Perfiles de Riesgo y a su vez generar bases de información par su gestionamiento.
- La infraestructura tecnológica de la CAE deberá proyectarse según los diferentes programas de desarrollo informático, alineados con la misión, visión y objetivos instituciones, implementando estándares y metodologías de trabajo.
- La Aduana deberá continuar con la ejecución de procesos de simulación como una poderosa herramienta tecnológica para realizar las tareas de análisis, diseño, planificación, ejecución y evaluación de la operatividad aduanera.

### 7.3.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO

- Dotar de las herramientas informáticas necesarias para el desarrollo de la aplicación, seguridad de las comunicaciones y datos, así como también

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

herramientas para el análisis de datos estadísticos y manejo de grandes volúmenes de información.

- El Modelo de Fiscalización Aduanera se aplica en muchos sectores y actividades institucionales, fundamentado en el empleo de la Tecnología de la Información y los principios de Gestión de Riesgo, lo cual asentaría una selección más inteligente de los operadores a fiscalizar eliminando toda discrecionalidad e incorporando la información disponible de otras instituciones a nivel nacional e internacional que permitan la identificación y el cruce de información relevante para la calificación del riesgo y la ejecución de operativos a través del trabajo integrado
- Crear sistemas de predicción en donde tiene la opción de disuadir la mejor solución al momento de contar con herramientas de análisis de riesgo, sea a través de la implementación de modelos econométricos, redes neuronales, regresión logística o lineal, árboles de decisión, minería de datos y/o la matriz multivariable.
- La propuesta de la aplicación de tecnologías de información de gestión de riesgo en la CAE se encuadra en la implementación de Modelos Econométricos e Inteligencia de Negocios, ejecutada a través de sus componentes de multidimensionalidad, data mining, agentes y datawarehouse, lo que permitirá aprovechar en forma sistematizada el conocimiento del entorno y la experiencia técnica en la acertada identificación, tratamiento y evaluación de riesgos aduaneros, combinada bajo características de Gestión del Conocimiento, y Comando del Mando Integral, a través de la implementación de interfaces

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

## BIBLIOGRAFIA

### Referencias Bibliográficas

- LEY ORGÁNICA DE ADUANA; Ley No. 99. RO/ 359 de 13 de Julio de 1998.
- LEY PARA LA REFORMA DE LAS FINANZAS PUBLICAS; Ley No. 24. RO/ Sup 181 de 30 de Abril de 1999.
- ANALISIS DE RIESGOS: PROCESO, MODELO CONCEPTUAL Y FUNCIONAL; Corporación Aduanera Ecuatoriana; Ing. Gustavo Ruíz; Guayaquil, Noviembre del 2003.
- ANÁLISIS SITUACIONAL DEL PROCESO DE INTELIGENCIA; Diagnóstico para el PNUD; Corporación Aduanera Ecuatoriana; Septiembre del 2003.
- PROYECTO GRANADUA; Fortalecimiento de la unión aduanera en los países del grupo andino; Grupo de apoyo informático a la Gestión de Aduanera; Lima, 24 de Marzo del 2003.
- ACUERDO ENTRE LOS GOBIERNOS DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Y DE LOS ESTADOS UNIDOS; Relativo a la asistencia mutua entre sus administraciones aduaneras; Quito, 06 de noviembre del 2002.
- INFORME DE LOS FUNCIONARIOS DEL SERVICIO DE ADUANA DE CHILE SOBRE EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ADUANA DEL ECUADOR; Domingo Herrera Succo y Juan Moncada Mackay; Valparaíso, 12 de Noviembre del 2003.
- ACUERDO BILATERAL DE COOPERACION Y ASISTENCIA MUTUA EN MATERIAS ADUANERAS ENTRE LOS GOBIERNOS DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR Y LA REPUBLICA DE CHILE; Registro Oficial 441 de 13 de Octubre del 2004.
- DECISIÓN 574; Régimen Andino sobre Control Aduanero; Comisión de la Comunidad Andina; Lima, 11 de diciembre del 2003.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- CONVENIO DE KYOTO; Directivas del Anexo General; Capítulo 6; Control Aduanero.
- THE GLOBAL INFORMATION AND INTELLIGENCE STRATEGY; June 2004.
- DECISIÓN 571; Valor en Aduana de las mercancías importadas; Lima, Perú, Diciembre 12 del 2003
- LA NUEVA INTEGRACIÓN ANDINA; Discursos y artículos; Guillermo Fernández de Soto; Diciembre 2003.
- EXECUTIVE SUMMARY ON RISK MANAGEMENT; World Customs Organization.
- LA FUNCIÓN DE FISCALIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA; Centro Interamericano de Administraciones Tributarias; Cochabamba, Bolivia 8 - 11 marzo, 2004.
- FISCALIZACIÓN ADUANERA; Servicio Nacional de Aduanas de Chile.
- MEJORAMIENTO DE PROCESOS INSTITUCIONALES; James Harrington.
- LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES EN LA CREACIÓN DE VALOR EN LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN; Luis Alvarado Acuña - lualvar@ucn.cl; Profesor Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile
- EL CAPITAL INTELECTUAL. CÓMO IDENTIFICAR Y CALCULAR EL VALOR DE LOS RECURSOS INTANGIBLES DE SU EMPRESA; Edvinsson L., Malone M. S. (1999); España: Gestión 2000.
- "THE KNOWLEDGE ADVANTAGE". STRATEGY & LEADERSHIP; Prusak, L. (1996). March/April.
- INTELLECTUAL CAPITAL; Roos, J., Roos, G., Edvinsson, L., Dragonetti, N.C., (1997). London: Macmillan Business.
- THE NEW ORGANIZATIONAL WEALTH; Sveiby, K. E. (1997). USA: Berrett-Koehler Publishers, Inc.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- IICBS INNOVATION INTELLECTUAL CAPITAL BENCHMARKING SYSTEM. WORLD CONGRESS ON INTELLECTUAL CAPITAL READINGS; Viedma, J.M. (2001); Butterworth Heinemann.
- GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DEL CAPITAL INTELECTUAL; Viedma, J.M. (2000); N°454 / octubre 2000.
- BUSINESS INTELLIGENCE TO BI OR NOT TO BI; Lic. Ricardo Sánchez Montoya
- “TECHNOLOGY: BUSINESS INTELLIGENCE – ASSAULT ON THE DATA MOUNTAIN”; Goodwin, Candice. Proquest. Accountancy, (Mayo 07, 2003).
- “BUSINESS INTELLIGENCE IN ACTION”; Abukari, Kobana; Job, Vigía. Proquest. CMA Management, (Mayo 07, 2003).
- CONCEPTOS DE LOGÍSTICA 2: DATA WAREHOUSING: TRANSFORMANDO SUS DATOS EN INFORMACIÓN; Carlos Luis Leporati
- LAN & WAN; Sección Tech Exec; Administración
- COMPUMAGAZINE; Tecnología y Negocios;
- BIG NETWORK COMPUTACIÓN; Computación y Negocios: Informática para Empresas y Profesionales
- BOLETÍN INFORMATIVO MENSUAL; Auditoría, Costos, Impuestos, Sistemas, Estudio Miguel Angel Monti y Asoc. – Contadores Públicos.
- LOGÍSTICA Y APROVISIONAMIENTO; Martin Christopher; Editorial Folio S.A.- 1994.
- AUTOMATIZAR EL BSC, Aportado por: Sixtina Consulting Group, Soluciones inteligentes para la gestión empresarial, [www.sixtina.com.ar](http://www.sixtina.com.ar)
- ¿CÓMO ESTABLECER UN CUADRO O TABLERO DE COMANDO?, Gilberto Quesada para el Grupo Kaizen S.A., Mayo 2003.
- RETROALIMENTACIÓN SOBRE EL BSC, [kaizen@grupokaizen.com](mailto:kaizen@grupokaizen.com)
- METODOLOGIA DE PROYECTOS INFORMÁTICOS, Sigfrido González Fulle, Eduardo Gutiérrez Valenzuela Hugo Vásquez Guardamagna.

## ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

“Aplicación de Tecnologías de Información de Gestión de Riesgo en la Corporación Aduanera Ecuatoriana”

---

- LA GERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA GESTIÓN TECNOLÓGICA; Hernando Zorrilla (Ecopetrol), Programa de Gestión Tecnológica.
- CREANDO UNA ESTRATEGIA CRM (Segunda Parte); Julio Andrés Vargas - [jarvam@007mundo.com](mailto:jarvam@007mundo.com) - Colombia
- SISTEMAS EXPERTOS; Lic. Jesús Montes Castro, Sinaloa. [JSMontes@Itesm.Mx](mailto:JSMontes@Itesm.Mx)
- BUSINESS INTELLIGENCE Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO; Juan Carrión Maroto, [jcarrion@evaluarh.com](mailto:jcarrion@evaluarh.com), <http://www.evaluarh.com/>
- THE BUSINESS INTELLIGENCE TOOLS SPECTRUM; Mark J. Max, Managing Partner at iStrategy Consulting.

### Referencias en Internet

- [http://www.netlibraryebooktoolkit.com/content/library\\_patron\\_support/3](http://www.netlibraryebooktoolkit.com/content/library_patron_support/3)
- <http://www.kmcluster.com/The%20Future%20of%20Business%20Intelligence.html>
- <http://www.tupson.com/busintel.htm>
- <http://www.microsoft.com/colombia/soluciones/empresas/procalidad.asp>
- <http://www.microstrategy.com.ar/Solutions/>
- <http://www.sagent.es/>
- <http://www.conteckamericas.com/Business%20Intelligence/Servicios%20B%20Intelligence.htm>
- <http://www.elnorte.com/tecnologia/articulo/182888/>
- [http://www.oracle.com/lang/es/features/9iAS/index.html?t1as\\_bi.html](http://www.oracle.com/lang/es/features/9iAS/index.html?t1as_bi.html)
- <http://www.ipsum.com.mx/alianzas.html>