



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

“ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIANTE DE LOS
REGISTROS DE LA CORPORACIÓN ADUANERA
ECUATORIANA. REGIÓN COSTA”

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

INGRID DEL CONSUELO PARRALES MORALES

GUAYAQUIL – ECUADOR

2003

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser la luz que guía mi camino, dándome su Santa Bendición y con ello me da salud y fuerza de voluntad para lograr todas mis metas propuestas; las que perdí al faltar mi Padre.

Al Mat. John Ramírez, director de mi Tesis de Grado por brindarme su conocimiento para la elaboración de esta investigación.

A mi Madre, por darme su Amor, sus cuidados y en especial a mi Padre que me dio su apoyo incondicional, su sabiduría y fue el pilar fundamental en el transcurso de mi vida.

A mi amigo William F. Sánchez C., por sus consejos y que me apoyó desinteresadamente en todo momento.

A Zully Villón y Marcos Parra, que me han brindado su amistad, su conocimiento y orientación en el lapso de mi vida universitaria.

DEDICATORIA

A la persona que admiro y respeto, Juanita Morales Campoverde, por ser una Madre ejemplar que supo orientarme en mi desarrollo como persona y en mi educación, base primordial para realizar metas que pensaba eran inalcanzables.

A mis hermanos Angela, Vicente y Washington quienes me han dado su apoyo, cariño y comprensión y han sido la fortaleza para conseguir mis aspiraciones.

A la memoria de Vicente Washington Parrales Malavé, por haber sido un excelente Padre, pues hasta el último aliento de vida me entregó todo su amor; y su anhelo era verme realizada como profesional, aunque no esté presente, siempre perdurará en lo más profundo de mi corazón.

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre el “**Análisis Estadístico Multivariante de los Registros de la Corporación Aduanera Ecuatoriana. Región Costa**”, enfocado a las importaciones que se realizaron en los años 2002 - 2003.

En la primera parte se desarrolla los antecedentes y funcionamiento de la Corporación Aduanera Ecuatoriana.

En la segunda parte se revisan los fundamentos teóricos para el análisis de las variables con las diferentes técnicas de muestreo y multivariado, y las terminologías aduaneras.

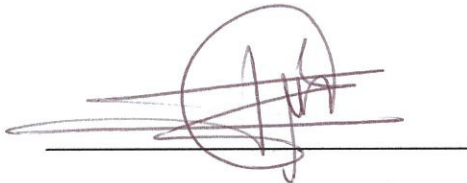
En el tercer capítulo se presenta las variables a ser analizadas con sus respectivas codificaciones.

En el cuarto capítulo se realiza la estadística descriptiva de las variables investigadas.

En el quinto capítulo se realiza la inferencia sobre la independencia de las variables, el análisis de correlaciones y se utiliza el método de las componentes principales

Finalmente, en el sexto capítulo se presenta las conclusiones y recomendaciones a las que nos llevó al análisis estadístico y multivariado.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Mat. Jorge Medina S.
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE
CIENCIAS MATEMATICAS



Mat. John Ramírez F.
DIRECTOR DE TESIS



D-33007



Ing. Marco Velarde T.
VOCAL

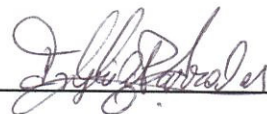


Ing. Daniel Izquierdo C.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Ingrid del Consuelo Parrales Morales

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	IX
SIMBOLOGÍA.....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
I. ADUANA DEL ECUADOR.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. ¿Qué es la Corporación Aduanera Ecuatoriana?.....	4
1.3. Órganos de la Corporación.....	4
1.4. Funciones y Atribuciones de los Órganos de la Corporación.....	4
1.5. Ubicación Distritos.....	12
1.6. Normas Fundamentales Aduaneras.....	12
1.6.1. Ámbito de Aplicación.....	12
1.6.2. Zonas Aduaneras.....	13
1.6.3. Potestad Aduanera.....	13
1.6.4. Alcance de la Sujeción.....	14

1.6.5. Tributos al Comercio Exterior.....	14
1.6.6. Territorio Aduanero.....	15
1.6.7. Aduanas.....	15
1.6.8. Sujeción a la Potestad Aduanera.....	16
1.6.9. Facultades de la Aduana.....	16
1.7. Servicio de Vigilancia Aduanera.....	17
1.7.1. Naturaleza del Servicio de Vigilancia Aduanera.....	17
1.7.2. Funciones del Servicio de Vigilancia Aduanera.....	18
II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Introducción.....	21
2.2. Estadística.....	22
2.3. Técnicas de Muestreo.....	22
2.3.1. Muestreos Probabilísticas.....	22
2.3.1.1. Muestreo Aleatorio Simple.....	23
2.3.1.2. Muestreo Estratificado.....	24
2.3.1.3. Muestreo Sistemático.....	27
2.3.2. Tamaño de la Muestra.....	28
2.3.2.1. Determinación del Tamaño de una Muestra.....	31
2.4. Técnicas Multivariadas.....	34
2.4.1. Matriz de Datos.....	35
2.4.2. Vectores de Datos.....	36

2.4.3. Vector de Medias.....	36
2.4.4. Matriz de Varianzas y Covarianzas.....	37
2.4.5. Matriz de Correlaciones.....	38
2.4.6. Representaciones Gráficas.....	39
2.4.6.1. Gráficos de Barras.....	40
2.4.6.2. Gráficos de Líneas.....	40
2.4.7. Tabla de Contingencia.....	41
2.4.8. Análisis de Componentes Principales (ACP).....	42
2.4.8.1. Bosquejo de las Etapas en un ACP.....	44
2.4.8.2. Obtención de las Componentes Principales.....	50
2.4.8.3. Calificaciones de Componentes Principales.....	53
2.4.8.4. Determinación del Número de Componentes Principales.....	54
2.5. Importaciones.....	57
2.5.1. ¿Qué es Importación?.....	57
2.5.2. ¿Cuáles son los Trámites de Importación?.....	57
2.5.3. ¿Qué es Inspección de Mercadería?.....	59
2.5.4. ¿Qué Impuestos o Gravámenes Debo Pagar?.....	60
2.5.5. ¿Cómo se Presenta el Documento Único de Importación?....	61
2.5.6. ¿Cómo se hace el Aforo de Mercaderías?.....	61
2.5.7. ¿Qué es una Importación a Consumo y Quiénes pueden realizar este Tipo de Importación?.....	62

2.6. Terminologías Aduaneras.....	63
III. DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES A SER ESTUDIADAS.....	72
3.1. Introducción.....	72
3.2. Definición y Codificación de Variables.....	73
3.2.1. Variable #1: Distrito Aduanero.....	74
3.2.2. Variable # 2: Régimen.....	74
3.2.3. Variable # 3: Zona de Embarque.....	75
3.2.4. Variable # 4: Zona de Origen.....	76
3.2.5. Variable # 5: Vía de Transporte.....	77
3.2.6. Variable # 6: Costo del FOB.....	78
3.2.7. Variable # 7: Costo del Flete.....	78
3.2.8. Variable # 8: Costo del Seguro.....	78
3.2.9. Variable # 9: Costo del CIF.....	78
3.2.10. Variable # 10: Peso Neto.....	79
3.2.11. Variable # 11: Peso Bruto.....	79
IV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO.....	80
4.1. Introducción.....	80
4.2. Análisis Global de la Población.....	81
4.3. Análisis Estadístico Estratificado.....	82

4.3.1. Estrato 1: Distrito Guayaquil.....	82
4.3.2. Estrato 2: Distrito Manta.....	103
4.4. Análisis Estadístico de los 2 Distritos en Conjunto.....	123
V. ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	145
5.1. Introducción.....	145
5.2. Tablas de Contingencia.....	146
5.3. Análisis de Correlaciones.....	152
5.4. Análisis de Componentes Principales.....	153
5.4.1. Determinación de las Componentes Principales.....	153
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	159
6.1. Conclusiones.....	159
6.2. Recomendaciones.....	164

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

ACP	Análisis de Componentes Principales
CAE	Corporación Aduanera Ecuatoriana
CIF	Costo, Seguro y Flete
CONSEP	Consejo Nacional de Sustancias de Estupefacientes o Psicotrópicos
DUI	Documento Único de Importación
FOB	Franco a Bordo
ICE	Impuesto a los Consumos Especiales
Imp.	Importación
IVA	Impuesto al Valor Agregado
LOA	Ley Orgánica de Aduanas
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINDEFENSA	Ministerio de Defensa
MINSALUD	Ministerio de Salud
OMC	Organización Mundial del Comercio

SIMBOLOGÍA

a	Eigenvector
E	Error Admisible
λ	Eigenvalor
α	Significancia (alfa)
$\hat{\mu}$	Vector de Medias
c_h	Constante
k	Intervalo de Selección
Σ	Sumatoria
$\hat{\Sigma}$	Matriz de Varianzas y Covarianzas
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis Alternativa
L	Números de Estratos
n	Tamaño de la Muestra
n_h	Número de Individuos por cada Estrato
N	Tamaño de la Población

N_h	Números de Unidades en Estrato h -ésimo
S_{ii}	Variabilidad de la Muestra
S_{ij}	Covarianza de la Muestra
S_h^2	Varianza Poblacional del Estrato h -ésimo
X_r	Matriz de Datos
\bar{X}	Media de la Muestra
X_r	Vector de Datos
X_{rj}	El Valor de la j -ésima Variable Respuesta en la r -ésima Unidad Experimental
R	Matriz de Correlaciones
$tr(R)$	Traza de la Matriz de Correlación
Y_{hi}	Valor de la Medición en el Elemento i -ésimo del Estrato h -ésimo
\bar{Y}_h	Media Poblacional del Estrato h -ésimo
Z	Matriz de Datos Estandarizados
$Z_{\alpha/2}$	Nivel de Confianza

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfica 1.1	Mapa del Ecuador (división de la CAE en distritos).....	12
Gráfica 2.1	Gráfica de Sedimentación.....	56
Gráfica 4.1	Distrito: Guayaquil - Diagrama de Barras: Régimen.....	83
Gráfica 4.2	Distrito: Guayaquil - Diagrama de Barras: Zona de Embarque	85
Gráfica 4.3	Distrito: Guayaquil - Diagrama de Barras: Zona de Origen	86
Gráfica 4.4	Distrito: Guayaquil - Diagrama de Barras: Vía de Transportación.....	88
Gráfica 4.5	Distrito: Guayaquil - Histograma: Costo del FOB.....	90
Gráfica 4.6	Distrito: Guayaquil - Histograma: Costo del Flete.....	93
Gráfica 4.7	Distrito: Guayaquil - Histograma: Costo del Seguro.....	95
Gráfica 4.8	Distrito: Guayaquil - Histograma: Costo del CIF.....	98
Gráfica 4.9	Distrito: Guayaquil - Histograma: Peso Neto.....	100
Gráfica 4.10	Distrito: Guayaquil - Histograma: Peso Bruto.....	103
Gráfica 4.11	Distrito: Manta - Diagrama de Barras: Régimen.....	104

Gráfica 4.12	Distrito: Manta - Diagrama de Barras: Zona de Embarque.....	106
Gráfica 4.13	Distrito: Manta - Diagrama de Barras: Zona de Origen....	107
Gráfica 4.14	Distrito: Manta - Histograma: Costo del FOB.....	110
Gráfica 4.15	Distrito: Manta - Histograma: Costo del Flete.....	113
Gráfica 4.16	Distrito: Manta - Histograma: Costo del Seguro.....	115
Gráfica 4.17	Distrito: Manta - Histograma: Costo del CIF.....	118
Gráfica 4.18	Distrito: Manta - Histograma: Peso Neto.....	118
Gráfica 4.19	Distrito: Manta - Histograma: Peso Bruto.....	123
Gráfica 4.20	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Diagrama de Barras: Distrito Aduanero.....	120
Gráfica 4.21	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Diagrama de Barras: Régimen.....	125
Gráfica 4.22	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Diagrama de Barras: Zona de Embarque.....	127
Gráfica 4.23	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Diagrama de Barras: Zona de Origen.....	128
Gráfica 4.24	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Diagrama de Barras: Vía de Transporte.....	130
Gráfica 4.25	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Costo del FOB.....	132

Gráfica 4.26	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Costo del Flete.....	135
Gráfica 4.27	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Costo del Seguro.....	137
Gráfica 4.28	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Costo del CIF.....	140
Gráfica 4.29	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Peso Neto.....	142
Gráfica 4.30	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Histograma: Peso Bruto.....	144
Gráfica 5.1	Datos Estandarizados: Eigenvalor.....	155
Gráfica 5.2	Gráfica de las Cargas.....	157

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Distribución de la Población.....	31
Tabla II	Variable #1: Distrito Aduanero.....	74
Tabla III	Variable #2: Régimen.....	75
Tabla IV	Variable #3: Zona de Embarque.....	76
Tabla V	Variable #4: Zona de Origen.....	77
Tabla VI	Variable #5: Vía de Transporte.....	77
Tabla VII	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Número de Importaciones por cada Distrito.....	81
Tabla VIII	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Régimen.....	83
Tabla IX	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Zona de Embarque.....	84
Tabla X	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Zona de Origen.....	86
Tabla XI	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Vía de Transporte.....	87

Tabla XII	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Costo del FOB.....	89
Tabla XIII	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Costo del FOB	90
Tabla XIV	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Costo del Flete.....	92
Tabla XV	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Costo del Flete	92
Tabla XVI	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Costos del Seguro.....	94
Tabla XVII	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro.....	95
Tabla XVIII	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Costo del CIF.....	97
Tabla IX	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Costo del CIF	97
Tabla XX	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Peso Neto	99
Tabla XXI	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Peso Neto...	100
Tabla XXII	Distrito: Guayaquil - Estadística Descriptiva: Peso Bruto	102
Tabla XXIII	Distrito: Guayaquil - Tabla de Frecuencia: Peso Bruto...	102
Tabla XXIV	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Régimen.....	109
Tabla XXV	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Zona de Embarque.....	105
Tabla XXVI	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Zona de Origen	107
Tabla XXVII	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Costo del	

	FOB.....	109
Tabla XXVIII	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Costo del FOB...	110
Tabla XXIX	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Costo del Flete.....	112
Tabla XXX	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Costo del Flete.	112
Tabla XXXI	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Costo del Seguro.....	114
Tabla XXXII	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro.....	115
Tabla XXXIII	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Costo del CIF..	117
Tabla XXXIV	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Costo del CIF.....	117
Tabla XXXV	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Peso Neto.....	119
Tabla XXXVI	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Peso Neto.....	120
Tabla XXXVII	Distrito: Manta - Estadística Descriptiva: Peso Bruto.....	122
Tabla XXXVIII	Distrito: Manta - Tabla de Frecuencia: Peso Bruto.....	122
Tabla XXXIX	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Distrito Aduanero.....	124
Tabla XL	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Régimen.....	125
Tabla XLI	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Zona de Embarque.....	126

Tabla XLII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Zona de Origen.....	128
Tabla XLIII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Vía de Transporte.....	129
Tabla XLIV	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Costo del FOB.....	131
Tabla XLV	Distrito: Los 3 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Costo del FOB.....	132
Tabla XLVI	Distrito: Los 3 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Costo del Flete.....	134
Tabla XLVII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Costo del Flete.....	134
Tabla XLVIII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Costo del Seguro.....	136
Tabla XLIX	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro.....	137
Tabla L	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Costo del CIF.....	139
Tabla LI	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Costo del CIF.....	139
Tabla LII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Peso del Neto.....	141

Tabla LIII	Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Peso del Neto.....	141
Tabla LIV	Distrito: Los 3 Distritos en Conjunto - Estadística Descriptiva: Peso del Bruto.....	143
Tabla LV	Distrito: Los 3 Distritos en Conjunto - Tabla de Frecuencia: Peso del Bruto.....	144
Tabla LVI	Nómina de las Variables Cuantitativas.....	146
Tabla LVII	Tabla de Contingencia: Distrito Aduanero vs. Vía de Transporte.....	147
Tabla LVIII	Tabla de Contingencia: Distrito Aduanero vs. Zona de Embarque.....	148
Tabla LIX	Tabla de Contingencia: Régimen vs. Zona de Origen....	149
Tabla LX	Tabla de Contingencia: Vía de Transporte vs. Zona de Embarque.....	150
Tabla LXI	Tabla de Contingencia: Zona de Origen vs. Costo del FOB.....	151
Tabla LXII	Matriz de Correlaciones entre las Variables.....	152
Tabla LXIII	Eigenvalores y Proporción de la Varianza Explicada de los Datos Estandarizados.....	154
Tabla LXIV	Datos Estandarizados: Eigenvector.....	155

INTRODUCCIÓN

El desempeño del Gobierno en la Economía se extiende mucho más allá de la política fiscal.

El movimiento de transacciones dentro y fuera del país, la compra y venta de productos al exterior, todo es controlado por el Estado. También, le corresponde establecer y aplicar leyes que rigen en la actividad Económica privada, incluyendo la legislación comercial, las leyes de sociedades para el establecimiento de nuevas empresas, las regulaciones relativas a la movilidad internacional del capital.

En el país para mejorar su desarrollo, en los diferentes sectores económicos tanto públicos como privados necesitan de insumos y maquinarias que adquieren del exterior para mejorar su productividad.

Los pagos de Importaciones y los pagos de intereses sobre pasivos externos se registran como componentes negativos en la cuenta corriente de la Balanza de Pagos. Por este motivo el Estado controla y protege el mercado nacional, mediante el cobro de impuestos a las importaciones.

La entidad encargada de controlar y hacer cumplir los reglamentos para el trámite del ingreso y egreso de bienes, servicios o tecnologías de cualquier parte del mundo, es la Corporación Aduanera Ecuatoriana.

El presente trabajo determina cuales son las variables que inciden en las importaciones de nuestro país en la Región de la Costa.

Para la investigación se realizó un muestreo aleatorio simple en los registros de la CAE de los dos últimos años 2002-2003 en los distritos de Guayaquil y Manta.

Para el análisis multivariado se aplicará a las variables cuantitativas.

CAPITULO I

1. ADUANA DEL ECUADOR

1.1. Antecedentes

En julio de 1988 se expide la Ley Orgánica de Aduanas y se crea la Corporación Aduanera Ecuatoriana 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.

Es un organismo al que se le atribuye las competencias técnico - administrativas, necesarias para llevar adelante la planificación y ejecución de la política aduanera del país.

Se le entregan las facultades tributarias de determinación, resolución y sanción en materia aduanera, de conformidad con esta ley y sus reglamentos.

1.2. ¿Qué es la Corporación Aduanera Ecuatoriana?

El Servicio de Aduanas es un servicio público que presta el Estado, directamente a través de la Corporación Aduanera Ecuatoriana, o por concesión al sector privado, con sujeción a las normas de esta Ley, sus reglamentos, manuales de operación y procedimientos, y demás normas aplicables.

A la Corporación Aduanera Ecuatoriana le corresponde ejecutar la política aduanera y expedir las normas para su aplicación, a través de la Gerencia General y de las Gerencias Distritales.

1.3. Órganos de la Corporación

Son órganos de la Corporación:

- a) El Directorio;
- b) La Presidencia;
- c) La Gerencia General;
- d) La Subgerencia Regional; y,
- e) Las Gerencias Distritales.

1.4. Funciones y atribuciones de los órganos de la Corporación

Del Directorio

Son atribuciones del Directorio:

1. Cumplir y hacer cumplir esta ley, sus reglamentos y demás normas pertinentes;
2. Ejecutar y coordinar la política aduanera;
3. Establecer, modificar o suprimir mediante Resolución las tasas por servicios aduaneros, fijar sus tarifas y regular sus cobros;
4. Dictar las normas básicas sobre el valor en aduanas de las mercancías, de acuerdo a las normativas de la OMC.
5. Delimitar el área para la aplicación del régimen de tráfico Fronterizo, de conformidad con esta Ley, su reglamento y los convenios internacionales;
6. Establecer en la zona secundaria perímetros fronterizos de vigilancia especial, con sujeción a esta Ley, su Reglamento y los convenios internacionales;
7. Resolver sobre la aplicación de los aspectos técnicos o de procedimiento administrativo no previstos en esta Ley o en sus Reglamentos;
8. Resolver en caso de duda sobre las exenciones tributarias previstas en esta Ley; y, demás leyes especiales.
9. Fijar las bases sobre las que se podrá dar en concesión a particulares la prestación de los servicios aduaneros;
10. Aprobar los contratos de concesión, determinando las regalías correspondientes, relacionados con los servicios aduaneros;

11. Crear o suprimir las gerencias Distritales a pedido del Gerente General;
12. Presentar ante los organismos competentes proyectos y reformas de leyes y reglamentos tendientes a mejorar el servicio aduanero;
13. Conocer y resolver los reclamos presentados por los agentes de aduana relacionados con la concesión y suspensión de sus licencias;
14. Elegir de entre sus miembros al Vicepresidente de la Corporación quien durará dos años en sus funciones y podrá ser reelegido. El Vicepresidente reemplazará al Presidente en caso de falta temporal o definitiva de éste.
15. Aprobar las dietas por sesión, de los miembros del Directorio;
16. Supervisar el funcionamiento de las gerencias, general y distritales;
17. Nombrar y remover al Gerente General de la Corporación, al Subgerente Regional; y, a los Gerentes Distritales, a pedido del Gerente General;

El Gerente General será nombrado de una terna enviada por el Presidente de la República y deberá reunir los mismos requisitos de los vocales del Directorio.
18. Designar el auditor interno y contratar una empresa de auditoría externa;

19. Aprobar el reglamento orgánico y funcional, el régimen de remuneraciones, el reglamento del personal de la Corporación Aduanera Ecuatoriana y demás regulaciones internas;
20. Aprobar los planes, programas de trabajo y el presupuesto de la Corporación;
21. Conocer y aprobar los informes semestrales del Presidente y Gerente General;
22. Conocer y aprobar los balances semestrales y anuales de la Corporación;
23. Autorizar la adquisición de los bienes inmuebles, su enajenación, hipotecas y gravámenes de cualquier naturaleza;
24. Determinar la descentralización administrativa y financiera de las gerencias Distritales;
25. Firmar convenios con otras entidades del sector público o privado para el equipamiento y desarrollo del servicio de vigilancia aduanera;
26. Sancionar al Gerente General o a los gerentes distritales por incumplimiento o faltas no dolosas en el ejercicio de su cargo; y,
27. Las demás que le asigne esta Ley, su reglamento y otras leyes especiales.

Del Presidente

Son atribuciones y deberes del Presidente:

- a) Presidir el Directorio;
- b) Convocar a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Directorio;
- c) Presentar al Directorio el informe semestral de labores; y,
- d) Suscribir conjuntamente con el Gerente General los contratos de prestación de servicios aduaneros aprobados por el Directorio.

Del Gerente General

Para ser Gerente General se requiere ser ecuatoriano, estar en goce de los derechos de ciudadanía, ser de reconocida honorabilidad y acreditar alta preparación profesional y experiencia suficiente y calificación previa de idoneidad profesional de una compañía de Auditoría Externa debidamente registrada en el país.

El Gerente General es la máxima autoridad operativa del Servicio de Aduanas, durará dos años en sus funciones y podrá ser reelegido por períodos iguales, sin embargo, podrá ser removido en cualquier tiempo por resolución de la mayoría del Directorio.

De la Subgerencia Regional

Se establece la Subgerencia Regional con sede en la ciudad de Quito.

El Subgerente regional será designado por el directorio en base a los mismos requisitos establecidos por el Gerente General.

El Subgerente Regional tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Planificar y supervisar, en coordinación con la Gerencia General, las actividades de las gerencias distritales, de acuerdo con su jurisdicción;
- b) Autorizar el funcionamiento de los depósitos aduaneros, los almacenes libres y especiales y el régimen de ferias internacionales;
- c) Autorizar la importación temporal de equipos máquinas y vehículos de trabajo para la prestación de servicios en base de contratos celebrados por el sector público;
- d) Conceder y declarar las exoneraciones en los casos de los literales d), e) y h) del artículo 27 de esta Ley;
- e) Aprobar y ejecutar garantías aduaneras en su jurisdicción; y,
- f) Las demás que le delegue el Gerente General.

De los Gerentes Distritales

Para ser Gerente Distrital se requiere ser ecuatoriano, estar en goce de los derechos de ciudadanía, acreditar alta preparación profesional, tener experiencia suficiente y calificación previa de idoneidad

profesional por una compañía de auditoria externa debidamente registrada en el país.

Los Gerentes Distritales y el Subgerente Regional serán nombrados para un período de dos años y podrán ser reelegidos por períodos iguales; sin embargo podrán ser removidos en cualquier tiempo por resolución de la mayoría del Directorio.

De la Auditoria

La Corporación tendrá un Auditor Interno que será nombrado por el Directorio por un período de cuatro años y podrá ser reelegido indefinidamente; presentará mensualmente al directorio y cuantas veces le solicite éste informes relativos a su función.

Se contratará también una empresa auditora externa, previo concurso de conformidad a la Ley de Contratación Pública, la que presentará su informe al Directorio, en los términos bajo las condiciones que este señale.

Del Patrimonio y Financiamiento

Constituye patrimonio de la Corporación todos los bienes muebles e inmuebles adquiridos a título oneroso o gratuito.

En cuanto al financiamiento, la Corporación se financiará:

- a) Con el 3% de las recaudaciones de derechos arancelarios;
- b) Con la totalidad de los valores recaudados por conceptos de tasas por servicios aduaneros;
- c) Con los valores recaudados por contratos, licencias y regalías que otorgue la Corporación;
- d) Los fondos no reembolsables provenientes de organismos internacionales; y,
- e) Otros ingresos no previstos;

Por naturaleza de los recursos que financiarán el presupuesto de la Corporación Aduanera Ecuatoriana en razón de autonomía que le concede la Ley, no está comprendida en la disposición del artículo 2 de la Ley de Presupuestos del Sector Público.

La participación sobre las recaudaciones tributarias establecidas en el literal a) de este artículo serán acreditadas directamente por los bancos privados autorizados para efectuar la recaudación de tributos en la cuenta corriente de la Corporación Aduanera Ecuatoriana. Ninguna autoridad podrá disponer de la utilización de los fondos de la Corporación.

1.5. Ubicación Distritos



Gráfico 1.1. Mapa del Ecuador (división de la CAE en distritos)

(ver anexo 1 en una mayor escala).

1.6. Normas Fundamentales Aduaneras

1.6.1. Ámbito de Aplicación

La presente Ley regula las relaciones jurídicas entre el Estado y las personas que operan en el tráfico internacional de mercancías dentro del territorio aduanero. Mercancías son los bienes corporales muebles de cualquier clase.

En todo lo que no se halle expresamente previsto en esta Ley, se aplicarán las normas del Código Tributario y más leyes generales e especiales.

1.6.2. Zonas Aduaneras

Zona primaria es la parte del territorio aduanero en la que se habilitan recintos para la práctica de los procedimientos aduaneros; zona secundaria es la parte restante del territorio aduanero.

En la zona primaria, el Gerente General de la Corporación Aduanera Ecuatoriana será la máxima autoridad aduanera y ejercerá el control a través de los órganos administrativos, operativos y de vigilancia señalados en esta Ley.

El Gerente General podrá establecer en la zona secundaria, perímetros fronterizos de vigilancia especial.

1.6.3. Potestad Aduanera

La Potestad aduanera es el conjunto de derechos y atribuciones que la Ley y el Reglamento otorgan de manera privativa a la Aduana para el cumplimiento de sus fines.

Los servicios aduaneros serán administrados por la Corporación Aduanera Ecuatoriana, sea directamente o mediante concesión.

1.6.4. Alcance de la Sujeción

La sujeción a la potestad aduanera comporta el cumplimiento de todas las formalidades y requisitos que regulen la entrada o salida de mercancías; el pago de los tributos y demás gravámenes exigibles que aunque correspondan a diferentes órganos de la administración central o a distintas administraciones tributarias, por mandato legal o reglamentario, debe controlar o recaudar la Aduana.

1.6.5. Tributos al Comercio Exterior

Los tributos al Comercio Exterior son:

- a) Los derechos arancelarios establecidos en los respectivos aranceles;
- b) Los impuestos establecidos en leyes especiales; y,
- c) Las tasas por servicios aduaneros.

La Corporación Aduanera Ecuatoriana mediante Resolución creará o suprimirá las tasas por servicios aduaneras, fijará sus tarifas y regulará su cobro.

1.6.6. Territorio Aduanero

Territorio aduanero es el territorio nacional en el cual se aplican las disposiciones de esta Ley y comprende las zonas primaria y secundaria.

La frontera aduanera coincide con la frontera nacional, con las excepciones previstas en esta Ley.

1.6.7. Aduanas

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.

Los servicios aduaneros comprenden el almacenamiento, verificación, valoración aforo, liquidación, recaudación tributaria y el control y vigilancia de las mercaderías ingresadas al amparo de los regímenes aduaneros especiales.

Los servicios aduaneros podrán ser prestados por el sector privado, a través de cualquiera de las modalidades establecidas en la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios

Públicos, por parte de la Iniciativa Privada; con excepción del Servicio de Vigilancia Aduanera.

1.6.8. Sujeción a la Potestad Aduanera

Las personas que realicen actos que impliquen la entrada o salida de mercancías, las mercancías y los medios de transporte que crucen la frontera, están sujetos a la Potestad Aduanera.

1.6.9. Facultades de la Aduana

Son facultades de la Aduana, las siguientes:

- a) Aprender las mercancías no declaradas o no manifestadas y los objetos abandonados en las proximidades de las fronteras;
- b) Inspeccionar todo medio de transporte que se dirija al exterior o proceda de él;
- c) Aprender a las personas y medios de transporte que trafiquen con sustancias estupefacientes y psicotrópicas y ponerlos a órdenes de la autoridad competente;
- d) Someter a inspección personal a quienes crucen la frontera, cuando exista la presunción de delito aduanero;
- e) Aprender objetos o publicaciones que atenten contra la seguridad del Estado, la salud o moral públicas, de conformidad con las leyes y reglamentos respectivos;

- f) Recibir declaraciones e informaciones y realizar las investigaciones necesarias para el descubrimiento, persecución y sanción de las infracciones aduaneras;
- g) Proceder a la captura de los presuntos responsables en los casos de delito flagrante, conforme a lo que se dispone en el Código Tributario,
- h) Ejercer la acción coactiva directamente o mediante delegación; e,
- i) Las demás atribuciones que señalen la Ley y su Reglamento.

1.7. Servicio de Vigilancia Aduanera

1.7.1. Naturaleza del Servicio de Vigilancia Aduanera

El Servicio de Vigilancia Aduanera es un órgano especializado de la Corporación Aduanera Ecuatoriana, cuyo personal esta sometido a las normas de esta Ley y su Reglamento, al Reglamento Orgánico Funcional y de Administración de Personal.

El Servicio de Vigilancia Aduanera contará con:

- a) Un Director;
- b) Inspectores;
- c) Aspirantes a inspectores, y,
- d) Personal de vigilancia.

El grado y la situación del Servicio de Vigilancia Aduanera se determinan así:

1. De los inspectores y los aspirantes a inspectores, por Resolución del Directorio de la Corporación Aduanera Ecuatoriana; y,
2. Del personal de vigilancia, por el Directorio del Servicio de Vigilancia Aduanera, de conformidad con el reglamento pertinente.
3. El Director del Servicio de Vigilancia Aduanera será nombrado por el Directorio de la Corporación Aduanera Ecuatoriana, de entre los tres inspectores más antiguos del servicio. En caso de que la designación recaiga en el inspector de menor antigüedad, el o los restantes serán dados de baja.

El personal del Servicio de Vigilancia Aduanera será promovido de conformidad con el Reglamento y realizará periódicamente cursos de actualización de conocimientos, capacitación y de especialización de conformidad con las normas que expidiere la Corporación Aduanera Ecuatoriana.

1.7.2. Funciones del Servicio de Vigilancia Aduanera

Al Servicio de Vigilancia Aduanera le corresponde, prevenir el delito aduanero, en las zonas primaria y secundaria, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones y deberes:

- a. Ejercer en las zonas primaria y secundaria vigilancia sobre las personas, mercancías y medios de transporte;
- b. Realizar las investigaciones técnicas conducentes a la comprobación de la existencia del delito aduanero;
- c. Aprehender provisionalmente las mercancías abandonadas, rezagadas o que ingresen al país por lugares no habitados y entregarlas al Gerente Distrital que corresponda, en el plazo máximo de cuarenta y ocho horas para que les ponga a disposición del Juez Fiscal competente;
- d. Aprehender provisionalmente mercancías y objetos que puedan constituir pruebas materiales y entregarlas al Gerente Distrital que corresponda en el plazo máximo de cuarenta y ocho horas, en el caso de delito flagrante para que las ponga a disposición del Juez Fiscal competente;
- e. Capturar a los presuntos responsables y ponerlos de inmediato a disposición del Juez competente en los delitos flagrantes o cuando el Juez lo disponga;
- f. Realizar allanamientos de domicilios particulares o empresariales, para aprehender provisionalmente mercancías y capturar presuntos responsables por delitos aduaneros, previa orden escrita del Juez competente;

- g. Colaborar con el control del tráfico ilícito de sustancias estupefacientes, psicotrópicas y precursores, armas, municiones y explosivos en las zonas primaria y secundaria;
- h. Evitar la salida no autorizada de obras consideradas patrimonio artístico, cultural, y arqueológico; y, de mercancía de la flora y fauna silvestres en las zonas primaria y secundaria;
- i. Coordinar con el Gerente General, Subgerente Regional y los gerentes distritales, la ejecución de las resoluciones del Directorio de la Corporación, en lo que fuere aplicable; y,
- j. Las demás que establezcan las leyes y reglamentos.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

En la sociedad moderna es ampliamente reconocida la importancia de la estadística aplicada en el desarrollo de investigaciones en diferentes campos; cada vez son más los profesionales de diferentes disciplinas que requieren de métodos estadísticos para la recolección, compendio y análisis de datos y su interpretación.

En el presente capítulo se obtendrá la información acerca de las definiciones de estadística inferencial y multivariada y técnicas usadas para la recopilación, tabulación, análisis, interpretación representaciones gráficas y presentación de datos cuantitativos y cualitativos, que serán aplicadas al conjunto de variables aleatorias que se seleccionarán de la base de datos para nuestro estudio.

2.2. Estadística

Por estadística entendemos un conjunto de recursos científicos por los cuales podemos recolectar, organizar, resumir, presentar y analizar datos numéricos de un conjunto de observaciones.

2.3. Técnicas de Muestreo

Un muestreo es la selección de una muestra a partir de una población, entendida como muestra un subconjunto, elegido de un conjunto mayor usualmente de manera aleatoria, para realizar un estudio estadístico.

Al elegir una muestra, se espera que los datos estadísticos sean proporcionales a la población. Este proceso permite ahorrar recursos, obteniendo resultados parecidos si se realizasen a toda la población.

Cabe mencionar para que el muestreo sea válido y se pueda realizar un estudio fiable (que represente a la población), debe cumplir ciertos requisitos, lo que lo convertiría en una muestra representativa.

2.3.1. Muestreos Probabilísticos

El método otorga una probabilidad conocida de integrar la muestra a cada elemento de la población, y dicha probabilidad no es nula para ningún elemento.

El muestreo probabilístico puede ser de dos tipos:

Sin reposición de los elementos: Es aquel en que un elemento puede ser seleccionado más de una vez en la muestra para ello se extrae un elemento de la población se observa y se devuelve a la población, por lo que de esta forma se pueden hacer infinitas extracciones de la población aun siendo esta finita.

Con reposición de los elementos: No se devuelve los elementos extraídos a la población hasta que no se hallan extraídos todos los elementos de la población que conforman la muestra.

Entre los métodos de muestreo probabilísticos más utilizados en investigación mencionaremos tres:

- Muestreo aleatorio simple
- Muestreo estratificado
- Muestreo sistemático

2.3.1.1. Muestreo Aleatorio Simple

En el muestreo aleatorio simple se seleccionan muestras mediante métodos que permiten que cada posible muestra de tamaño n tenga una igual probabilidad de ser seleccionada y que cada elemento de la

población total tenga una oportunidad igual de ser incluido en la muestra.

Condiciones para aplicarlo:

1. Las características de la población deben ser homogéneas con respecto a la variable de interés.
2. Se debe conocer el tamaño de la población.
3. Se debe tener un listado de todos los elementos de la población (marco lista).

2.3.1.2. Muestreo Estratificado

Es la elección de una muestra compuesta por diferentes submuestras obtenidas cada una por muestreo aleatorio de las subpoblaciones o estratos (k) en los que se ha dividido la población (N) según los criterios que puedan ser importantes en el estudio. La estratificación pretende reunir en cada estrato a unidades homogéneas entre sí y heterogéneas en relación con otros estratos. El muestreo estratificado resulta apropiado cuando la población ya está dividida en grupos de diferentes tamaños y se desea tomar en cuenta este hecho.

Según la cantidad de elementos de la muestra que se han de elegir de cada uno de los estratos, existen cuatro técnicas de muestreo aleatorio estratificado:

Afijación Uniforme: Consiste en tomar para la muestra el mismo número de individuos por cada estrato. Esto es:

$$n_h = k \quad \forall_h \Rightarrow n = Lk \quad f_n = k/N_h$$

donde:

N_h número de unidades en estrato h -ésimo;

$h = 1, 2, \dots, L$;

L número de estratos.

Asignación proporcional: La proporción de la población muestreada es la misma en cada estrato, tomándose muestras en cada estrato en forma proporcional al número total de unidades muestrales que incluye ese estrato.

Si llamamos W_h a la proporción de unidades muestrales en cada estrato $W_h = N_h / N$, donde N_h es el número de unidades en el estrato h , y N es el número total de unidades.

Afijación de Mínima Varianza: La afijación de mínima varianza o afijación de Neyman consiste en determinar los valores de n_h de forma que para un tamaño de muestra fijo igual a n la varianza sea mínima.

El problema consiste en hacer la mínima varianza del estimador bajo condición:

$$\sum_h^L n_h = n$$

El tamaño de muestra para los estratos estará dado por:

$$n_h = n \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^k N_h S_h}$$

donde:

$$S_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} (y_{hi} - \bar{Y}_h)^2}{N_h - 1} \quad \text{varianza poblacional del estrato } h\text{-ésimo.}$$

Y_{hi} valor de la medición en el elemento i -ésimo del estrato h -ésimo.

$$\bar{Y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} Y_{hi}}{N_h} \quad \text{media poblacional del estrato } h\text{-ésimo.}$$

Afijación Óptima: La forma óptima de distribuir las muestras es hacer n_h proporcional a N_h , s_h y C_h , donde s_h es la desviación estándar en el estrato h , y C_h es el costo por unidad de muestreo en el estrato h .

$$n_h \cong N_h \times s_h / C_h$$

El costo puede ser constante para cada estrato, o ser una función del número de muestras.

Por ejemplo, una función lineal de costo total (C_t) sería:

$$C_t = C_0 + \sum_{k=1}^L C_h \times n_h$$

Así en cada estrato el costo aumenta linealmente con el número de muestras, donde C_0 es el costo fijo.

Este método provee el menor error estándar de la media posible para un determinado costo total de muestreo. Como resultado de esta regla, se toma un mayor número de muestras en los estratos más variables, y menos muestras en aquellos estratos donde es caro muestrear o que son más homogéneos.

La proporción a muestrear en un estrato dado será:

$$n_h = n \frac{N_h S_h / \sqrt{c_h}}{\sum_{h=1}^L N_h S_h / \sqrt{c_h}}$$

2.3.1.3. Muestreo Sistemático

Una muestra obtenida al seleccionar aleatoriamente un elemento de los primeros k elementos en el marco y después cada k -ésimo elemento se denomina muestra sistemática de 1-en- k . En el muestreo sistemático, los elementos son seleccionados de la población dentro de un intervalo

uniforme que se mide con respecto al tiempo, al orden, o al espacio. Este tipo de muestreo presenta la ventaja de ser más fácil de llevar a cabo en el campo, y por lo tanto, a diferencia de las muestras aleatorias simples y estratificadas, está menos expuesto a los errores de selección que cometen los investigadores de campo.

2.3.2. Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra es el número de unidades muestrales tomadas de una población para estimar la característica deseada, por ejemplo, promedio, total o proporción. El tamaño de la muestra depende de:

- El tamaño de la población: en esta parte se deben considerar aspectos que permitan dejar claramente definida a la población.
- El método de muestreo: consiste en la definición de cómo serán tomadas las muestras (muestreo aleatorio simple, aleatorio por etapa, estratos, etc.)
- El parámetro a estimar: la estimación de parámetros consiste en el cálculo estimado del valor de un parámetro en la población, utilizando la inferencia estadística a partir de los valores observados en la muestra estudiada. Para el cálculo del tamaño de la muestra en una estimación de parámetros debe conocerse:
- La variabilidad del parámetro que se desea estimar. Si no se conoce, puede obtenerse una aproximación en los datos aportados por un estudio piloto.

- La precisión con que se desea obtener la estimación: Es la amplitud deseada del intervalo de confianza. Cuanta más precisión se desee en la estimación de un parámetro, más estrecho deberá ser el intervalo de confianza y más sujetos deberán incluirse en la muestra estudiada.
- El nivel de confianza deseado: Es el grado de confianza o seguridad que se tendrá de que el verdadero valor del parámetro estimado en la población se sitúe en el intervalo de confianza obtenido. Se expresa en porcentaje y habitualmente se fija en el 95%, que corresponde a un valor alfa de 0.05.

Una vez que se han determinado estos tres factores, entonces se puede calcular el tamaño de la muestra como a continuación se expone.

Hay que mencionar que estas fórmulas se pueden aplicar de manera aceptable pensando en instrumentos que no incluyan preguntas abiertas y que sean un total de alrededor de 30.

Vamos a presentar dos fórmulas, siendo la primera la que se aplica en el caso de que no se conozca con precisión el tamaño de la población, y es:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 S^2}{E^2} \quad (1)$$

donde:

n es el tamaño de la muestra;

Z es el nivel de confianza;

S es la variabilidad;

E es la precisión o error.

En el caso de que sí se conozca el tamaño de la población entonces se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 S^2 N}{NE^2 + Z^2 S^2} \quad (2)$$

siendo N el tamaño de la población.

La ventaja sobre la primera fórmula es que al conocer exactamente el tamaño de la población, el tamaño de la muestra resulta con mayor precisión y se pueden incluso ahorrarse recursos y tiempo para la aplicación y desarrollo de una investigación.

De la fórmula (2) se la puede expresar de la siguiente manera:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad (3)$$

2.3.2.1. Determinación del Tamaño de una Muestra

En el tamaño de una muestra de una población tenemos que tener presente además si es conocida o no la varianza poblacional, sino hay que estimarla. Estos parámetros se lo estimarán a partir de una muestra piloto.

La **Población Objetivo** (conjunto de individuos de los que se quiere obtener una información) para la investigación se realizó en el territorio aduanero costa que actualmente es controlado por la Corporación Aduanera Ecuatoriana y el **Marco Muestral** (es una lista de unidades o elementos perteneciente a la población de donde se extrae la muestra) se encuentra definido en la Base de Datos proporcionada por dicha entidad, cuya **Población** (no es más que aquel conjunto de individuos o elementos que le podemos observar, medir una característica o atributo) es de 30,815 repartidos en 5 Distrito, según la distribución que se muestra en la Tabla I.

TABLA I
Distribución de la Población

Distrito	No. de Unidades	Porcentaje (%)
Guayaquil	26,655	86.50
Manta	2,505	8.13
Esmeraldas	656	2.13
Puerto Bolívar	546	1.77
Huaquillas	453	1.47
Total	30,815	100

Los Distritos Esmeraldas, Puerto Bolívar y Huaquillas no se las considerarán para el análisis estadístico, pues representan el 2.13%, 1.77%, 1.47 % de la población.

Por lo tanto se trabajará con una población $N = 29,160$ unidades.

Por medio del Muestreo Aleatorio Simple obtenemos la **Muestra Piloto** (es una prueba que se toma para tener una estimación de los parámetros que se necesitan para obtener el tamaño de la muestra real) la cual se ha compuesto por 300 unidades de las variables cuantitativas (mediante el formato de generación de números aleatorios en Excel, se realizó la selección aleatoria de la muestra piloto de la población objetivo), tomadas en forma proporcional, procedentes de las Ciudades de Guayaquil, y Manta.

Considerando una significancia (alfa) de $\alpha = 0.05$, un nivel de confianza del 95%, un error (E) de 100,000 dólares, y el tamaño de la población (N) de 29,160.

La varianza (se tomó el de mayor varianza de las variables cuantitativas, para este caso fue el peso bruto de la mercadería) estimada es:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 1.49 \times 10^{12}$$

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 \times (1.49 \times 10^{12})}{(100,000)^2} = 689.57$$

Obtenemos el tamaño de la muestra n mediante la fórmula (3):

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{689.57}{1 + \frac{689.57}{29,160}} = 673.64$$

$$n' \approx 674$$

Siendo $N = 29,160$ y $n' = 674$ (mediante el Software SAMPLE), determinamos que se calculó el tamaño de la muestra con un error de 3.73%.

La muestra permite analizar la información de acuerdo a dos estratos que se definen a continuación:

Estrato 1: Distrito Guayaquil

Estrato 2: Distrito Manta

La selección de la muestra dentro de cada estrato, se ha realizado mediante la aplicación de un muestreo sistemático con arranque aleatorio una vez ordenadas previamente.

El procedimiento de muestreo se ha establecido de tal forma que el proceso de selección es independiente de un año a otro, es decir, para un determinado estrato, la probabilidad de que un Distrito sea seleccionada el año t , es independiente de que haya sido o no seleccionada el año $t-1$.

2.4. Técnicas Multivariadas

Son un grupo de métodos que sirven como instrumentos para el tratamiento de dos o más variables aleatorias de manera simultánea, siendo estas discretas o continuas, y así realizar análisis del comportamiento de las mismas en su conjunto.

Estas técnicas incluyen procedimientos para identificar una población, seleccionar una muestra, reconocer los elementos o bien las unidades de observación de ella y decidir qué mediciones pueden hacerse y los tratamientos (si existen) aplicables, llevando a cabo y registrando las mediciones y las interpretaciones correctas de los datos resultantes, de tal forma que sea posible ilustrar una decisión basada en ellos.

Estas técnicas se refieren a métodos descriptivos debido a que no refieren el uso de ninguna clase de hipótesis probabilística. Por otro lado, estas nos dan una orientación para la interpretación de ciertos factores que influyen sobre un conjunto determinado de variables. Además estas técnicas nos permiten tratar toda la información disponible de manera simultánea y efectiva.

2.4.1. Matriz de Datos

Es un arreglo rectangular al que se lo denominará Matriz X y que estará constituido por n filas y p columnas donde n será el número de unidades de investigación o individuos, y $p > 0$ será el número de variables aleatorias que serán objeto de nuestra investigación.

La representación de la Matriz X está dada de la siguiente manera:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix}$$

Donde X_{ij} es la medida de la j -ésima variable del i -ésimo individuo.

Entonces el arreglo X (matriz de datos) contiene las observaciones de todas las variables que serán parte de nuestro estudio.

2.4.2. Vectores de Datos

Los datos que se presentan en el r -ésimo renglón de X se denotan por:

$$\mathbf{X}'_r = [X_{r1} \quad X_{r2} \dots X_{rp}]$$

Donde X_{rj} identifica el valor de la j -ésima variable respuesta en la r -ésima unidad experimental ($r = 1, 2, \dots, n$ y $j = 1, 2, \dots, p$).

Cuando se escribe en columna se denota por X_r .

$$X_r = \begin{bmatrix} X_{r1} \\ X_{r2} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_{rp} \end{bmatrix}$$

2.4.3. Vector de Medias

Es una representación matricial de p filas por una columna en donde se exponen los valores de las medias aritméticas de cada una de las variables aleatorias.

Tenemos la representación de este vector de la siguiente manera:

$$\hat{\mu} = \bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{X}_1 \\ \bar{X}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \bar{X}_p \end{bmatrix}$$

donde \bar{X}_i es la representación matemática de la media muestral para la i -ésima variable que será calculada tomando las n mediciones de cada una de las variables, y se la obtiene:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n X_{ir}, \quad i = 1, 2, \dots, p$$

donde X_{ir} representa el valor de la r -ésima observación de la i -ésima característica en la muestra.

2.4.4. Matriz de Varianzas y Covarianzas

Este es un arreglo de p filas y p columnas, es decir es una matriz cuadrada que tiene la propiedad de ser simétrica. Se nota de la siguiente manera:

$$\hat{\Sigma} = S = \frac{1}{n} \left[\sum_{r=1}^n (x_r - \hat{\mu})(x_r - \hat{\mu})' \right]$$

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & S_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & \cdot & \cdot \\ S_{p1} & S_{p2} & \cdot & \cdot & \cdot & S_{pp} \end{bmatrix}$$

La fórmula matemática para el cálculo de estos valores es la siguiente:

Se calcula la Varianza muestral de la i -ésima característica que están dadas por

$$S_{ii} = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n (x_{ri} - \bar{x}_i)^2, \quad i = 1, 2, \dots, p$$

y la Covarianza entre la característica i y la característica j en la muestra es calculada por:

$$S_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n (x_{ri} - \bar{x}_i)(x_{rj} - \bar{x}_j), \quad \begin{cases} j = 1, 2, \dots, p \\ i \neq j \end{cases}$$

Donde: $S_{ij} = \begin{cases} \text{Covarianza entre la variable } ij, \text{ cuando } i = j \\ \text{Varianza de la variable } i, \text{ cuando } i = j \end{cases}$

Y además $S_{ij} = S_{ji}$

En este modo de organización de datos, las varianzas de cada una de las variables de estudio se encontrarán en la diagonal de dicha matriz, y las covarianzas en la matriz triangular superior o inferior, tomando en cuenta que es una matriz simétrica.

2.4.5. Matriz de Correlaciones

Este también es un arreglo matricial que consta de p filas y p columnas, de acuerdo al número de variables. También es una matriz cuadrada simétrica que tiene por característica principal el hecho de que su

diagonal principal se compone de unos (1), y en la matriz triangular superior o inferior se encuentran los coeficientes de correlación entre las variables en estudio.

La matriz de la correlación se basa en el coeficiente de correlación, un número entre 1.0 y -1.0. La correlación mide la fuerza de la relación lineal entre dos variables. Una correlación de 1.0 significa que hay una relación lineal positiva exacta entre las variables. Una correlación de -1.0 significa que hay una relación lineal negativa exacta entre las dos variables. Un coeficiente de correlación de cero significa que no hay relación lineal entre dos variables.

La matriz de correlación de una muestra se define por:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \cdot & \cdot & \cdot & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \cdot & \cdot & \cdot & r_{2p} \\ r_{31} & r_{32} & 1 & \cdot & \cdot & \cdot & r_{3p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot & \cdot \\ r_{p1} & r_{p2} & r_{p3} & \cdot & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix}$$

donde:

r_{ij} = es el coeficiente de correlación entre la variable i y la j

$$r_{ij} = \frac{S_{ij}}{\sqrt{S_{ii}} \sqrt{S_{jj}}} = \frac{\sum_{r=1}^n (x_{ri} - \bar{x}_i)(x_{rj} - \bar{x}_j)}{\sqrt{\sum_{r=1}^n (x_{ri} - \bar{x}_i)^2} \sqrt{\sum_{r=1}^n (x_{rj} - \bar{x}_j)^2}}$$

2.4.6. Representaciones Gráficas

Los gráficos son medios popularizados y a menudo los más convenientes para presentar datos, se emplean para tener una representación visual de la totalidad de la información. Los gráficos estadísticos presentan los datos en forma de dibujo de tal modo que se pueda percibir fácilmente los hechos esenciales y compararlos con otros.

2.4.6.1. Gráficos de Barras

Representan valores usando trazos verticales u horizontales, aislados o no unos de otros, según la variable a graficar sea discreta o continua. Pueden usarse para representar una serie, y dos o más series (también llamado de barras comparativas).

2.4.6.2. Gráficos de Líneas

En este tipo de gráfico se representan los valores de los datos en dos ejes cartesianos ortogonales entre sí. Se pueden usar para representar: una serie o dos o más series.

2.4.7. Tabla de Contingencia

Cuando se está describiendo dos variables cualitativas conjuntamente, se utilizan las tablas de contingencia, que son tablas formadas por celdas, en las que se recoge la frecuencia absoluta del número de individuos para cada una de las posibles combinaciones de niveles de las dos variables. Estas frecuencias absolutas se pueden relativizar respecto al total de cada nivel en cada variable (porcentaje de filas y columnas) o respecto al total de individuos (porcentaje total).

Para ello se propone el siguiente contraste de hipótesis:

H_0 : Las variables A_i y A_j son independientes

vs.

H_1 : Las variables A_i y A_j no son independientes

En esta situación realizamos n pruebas independientes, cumpliendo:

Frecuencia observadas de $A_i : \sum_{i=1}^l n_{ij} = n_i.$

Frecuencia observadas de $A_j : \sum_{j=1}^k n_{ij} = n_{.j}$

Bajo estas condiciones, el estadístico cumple:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(n_{ij} - n_i n_{.j} / n)^2}{n_i n_{.j} / n} \approx \chi^2_{(k-1)(l-1)}$$

es decir, el estadístico puede ser modelada como una distribución Ji-Cuadrado (χ^2) con $(k-1)(l-1)$ grados de libertad.

$$\text{Donde } E_{ij} = \frac{n_{i.}n_{.j}}{n}, \quad n_{i.} = \sum_{j=1}^l n_{ij}, \quad n_{.j} = \sum_{i=1}^k n_{ij} \text{ y } n = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l n_{ij}$$

Por lo tanto el estadístico de prueba para este caso es

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Con $(1-\alpha)100\%$ de confianza se rechaza H_0 a favor de H_1 si:

$$\chi^2 > \chi_{\alpha}^2(k-1)(l-1).$$

2.4.8. Análisis de Componentes Principales (ACP)

El Análisis de Componentes Principales es un Método Estadístico que fue propuesto por Pearson (1901), y de forma independiente también por Hotelling (1933), y que consiste en describir la variación producida por la observación de p variables aleatorias X_i , en términos de un conjunto de nuevas variables no correlacionadas entre sí (denominadas Componentes Principales), cada una de las cuales sea combinación lineal de las variables originales.

Estas nuevas variables son obtenidas en orden de importancia, de manera que la primera componente principal incorpora la mayor cantidad posible de variación debida a las variables originales; la segunda componente principal se elige de forma que explique la mayor

cantidad posible de variación que resta sin explicar por la primera componente principal, sujeta a la condición de ser no correlacionada con la primera componente principal, y así sucesivamente.

Es decir, si representamos por CP_1 , CP_2 , ..., a las componentes principales a determinar a partir de las p variables originales, podemos llegar a determinar hasta p componentes principales, de manera que sea

$$a) \text{Var}(CP_1) > \text{Var}(CP_2) > \dots > \text{Var}(CP_p)$$

$$b) \text{Correlación}(CP_i, CP_j) = 0 \quad \text{para todo par de componentes.}$$

$$c) V(CP_1) + V(CP_2) + \dots + V(CP_p) = V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_p)$$

El propósito del Análisis de Componentes Principales es ver si las dos o tres primeras componentes principales reúnen la mayor parte de la variación producida por las p variables originales puesto que, de ser así, considerando sólo estas dos o tres primeras, reduciremos la dimensionalidad de los datos al considerar únicamente dos o tres variables en lugar de p , y apenas perderemos información relevante.

Siempre son las primeras componentes principales las de interés; veremos en este capítulo como podemos identificar datos anómalos, en

un conjunto de observaciones multivariantes, con la ayuda de las últimas componentes principales.

En algunos casos, la obtención de las componentes principales es el propósito del estudio, como ocurría en los ejemplos anteriores, pero en muchas ocasiones suele ser el medio de reducir el número de variables originales para realizar después un Análisis Estadístico determinado, como por ejemplo una Regresión Lineal Múltiple en la que originalmente habían sido consideradas muchas covariables; esta segunda posibilidad es especialmente útil si las variables originales están fuertemente correlacionadas. (De hecho, si éstas fueran no correlacionadas ellas serían ya las componentes principales.) No obstante, hacemos la observación de que, en Regresión, unas variables son independientes y otra (u otras) dependientes; en el Análisis de Componentes Principales todas las variables tienen la misma consideración.

2.4.8.1. Bosquejo de las Etapas en un ACP

El análisis de componentes principales sólo es apropiado en aquellos casos donde todas las variables surgen “sobre un fundamento igual”. Esto significa que 1) todas las variables deben estar medidas en las mismas unidades o, por lo menos, en unidades comparables, 2) las

variables deben tener varianzas que tengan tamaños aproximadamente semejantes.

Como desarrollo del punto 1, si las variables respuesta no se miden en las mismas unidades, entonces cualquier cambio en la escala de medición en una o más de las variables tendrá un efecto sobre las componentes principales. Ese cambio de escala podría invertir los papeles de las variables importantes y las no importantes.

Como desarrollo del punto 2, en general las componentes principales se modifican por un cambio de escala de las variables; por lo que no son una característica única de los datos. Si una de las variables tiene una varianza mucho más grande que las demás, dominará la primera componente principal, sin importar la estructura de las covarianzas de las variables y, en este caso, tiene poco objeto la realización de un ACP.

Cuando no parezca que las variables están ocurriendo sobre un fundamento igual, muchos investigadores aplicarán el ACP a la matriz de correlación de las respuestas, en lugar de la matriz de covarianzas. Esto es equivalente a aplicar el ACP a los datos estandarizados, en lugar de aplicarlo a los valores de los datos en bruto. En este caso, los

componentes principales se definen por los eigenvalores y eigenvectores de R , la matriz de correlación, en lugar de por aquellos correspondientes a S , la matriz de covarianzas. Los eigenvalores y eigenvectores de R son distintos a los de S y no existe simplificación sencilla para pasar de un conjunto de valores a otro.

Los eigenvalores y eigenvectores de R se denotarán por:

$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ y $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$, respectivamente.

a) Datos estandarizados de la Matriz de Datos (valores Z)

Al llevar a cabo una estandarización, estamos haciendo que las variables se midan en unidades comparables.

Defínase

$$Z_{rj} = \frac{x_{rj} - \bar{x}_j}{\sqrt{s_{jj}}} \quad \text{para } r = 1, 2, \dots, n \quad \text{y } j = 1, 2, \dots, p.$$

Donde x_{rj} son los valores de las variables medidas en sus unidades originales.

Las variables Z_{rj} son los valores estandarizados de las variables x_{rj} . Se les conoce como 'valores Z'. Estos datos pueden acomodarse en una matriz como sigue

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & z_{1p} \\ z_{21} & z_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & z_{2p} \\ \cdot & & & & & \cdot \\ \cdot & & & & & \cdot \\ \cdot & & & & & \cdot \\ z_{n1} & z_{n2} & \cdot & \cdot & \cdot & z_{np} \end{bmatrix}$$

b) Obtención de la Matriz de Varianzas y Covarianzas

Una de las maneras, es utilizar la matriz de datos estandarizada y proceder según el esquema de la sección 2.4.4.

Por lo tanto, la Matriz de Correlaciones R es igual a la Matriz de varianzas covarianzas S pero con cada entrada estandarizada.

También los elementos de la Matriz de Varianza y Covarianza de la muestra se puede estimar utilizando un esquema matricial calculado por:

$$S = \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} z_1 - \mu_1 \\ z_2 - \mu_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ z_p - \mu_p \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} z_1 - \mu_1 & z_2 - \mu_2 & \cdot & \cdot & \cdot & z_p - \mu_p \end{pmatrix} \end{bmatrix}$$

c) Valores y Vectores Característicos

La técnica adecuada para obtener los valores y vectores característicos es la utilización de los multiplicadores de Lagrange, que puede plantearse como sigue.

Si el objetivo es maximizar una función $f(x_1, x_2, \dots, x_p)$ con la condición $g(x_1, x_2, \dots, x_p) = 0$ se puede construir una nueva función

$$F = f(x_1, x_2, \dots, x_p) - \lambda g(x_1, x_2, \dots, x_p)$$

y maximizar esta función sin restricciones.

Donde $\lambda_i = (i = 1, 2, \dots, m)$ son constantes (desconocidas) denominadas multiplicadores de Lagrange.

En nuestro caso, se trata de maximizar la varianza en un nuevo espacio, en el que los datos estén no correlacionados, por lo que

$$f = \Sigma_Y = W^T \Sigma_Z W \quad \text{y la restricción es que } W^T W = I, \text{ por lo que}$$

$$g = W^T W - I = 0. \text{ En definitiva, se trata de maximizar}$$

$$F = W^T \Sigma_Z W - \lambda (W^T W - I)$$

y derivando con respecto a W ,

$$(\Sigma_Z - \lambda I)W = 0$$

siendo $\Sigma_Z = R$, y se tratará de encontrar la solución al sistema de ecuaciones dado por $(R - \lambda I)W = 0$.

Para que la ecuación $(R - \lambda I)W = 0$ sea cierta solo pueden ocurrir dos casos:

1. Que $W = 0$ y en este caso la solución es trivial y no interesa.
2. Que $(R - \lambda I) = 0$ sea singular (no invertible), esto es, que $|R - \lambda I| = 0$

La ecuación $|R - \lambda I| = 0$ es la **ecuación característica** de la matriz R y su expresión es una ecuación polinómica de λ . Las soluciones a esta ecuación (los valores de λ) se conocen como los **eigenvalores** de R . El desarrollo del determinante anterior conduce a la ecuación de la forma:

$C_1\lambda^p + C_2\lambda^{p-1} + \dots + C_p\lambda + C_{p+1} = 0$ (es una ecuación polinomial en λ de grado p)

Los **eigenvalores** de R se definen como las raíces de esta ecuación polinomial.

Como R es simétrica, todos sus **eigenvalores** serán reales. Por otra parte, dado que R es definida positiva, sus **eigenvalores** están ordenados:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \dots \geq \lambda_p$$

Cuando se sustituyen en $(R - \lambda I)W = 0$, se calculan los vectores asociados a cada valor de λ , que se conocen como los **eigenvectores** de R .

$\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$ son los eigenvectores de R correspondiente a los $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ eigenvalores respectivamente.

Los \mathbf{a}_i no son únicos y con frecuencia se normalizan de modo que $\mathbf{a}_i' \cdot \mathbf{a}_i = 1$ para $i = 1, 2, \dots, p$.

Cuando $\lambda_i \neq \lambda_j$ entonces $\mathbf{a}_i' \cdot \mathbf{a}_j = 0$ (\mathbf{a}_i y \mathbf{a}_j ortogonales).

2.4.8.2. Obtención de las Componentes Principales

Consideremos que disponemos de una muestra de n observaciones sobre el comportamiento de p variables originales $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ que explican un fenómeno multidimensional, que al ser estandarizadas, los valores de p variables son descritos de la siguiente forma $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_p$. Estas variables deben de estar expresadas en desviaciones respecto a la media μ y matriz de covarianzas S (para este caso es igual a la matriz de correlación R). El problema es encontrar un nuevo conjunto de variables, digamos Y_1, Y_2, \dots, Y_p , las cuales son no correlacionadas y cuyas varianzas son decrecientes de la primera a la última. Cada Y_j será una combinación lineal de las Z 's, de manera que

$$Y_j = \mathbf{a}_{1j}Z_{1j} + \mathbf{a}_{2j}Z_{2j} + \dots + \mathbf{a}_{pj}Z_{pj}$$

Para el conjunto de las n observaciones muestrales esta ecuación se puede expresar matricialmente de la siguiente forma:

$$\begin{array}{cccccc}
 Y_1 & & Z_{11} & Z_{21} & Z_{31} \dots & Z_{p1} & \mathbf{a}_{1j} \\
 Y_2 & & Z_{12} & Z_{22} & Z_{32} \dots & Z_{p2} & \mathbf{a}_{2j} \\
 Y_3 & = & Z_{13} & Z_{23} & Z_{33} \dots & Z_{p3} & \mathbf{a}_{3j} \\
 \dots & & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\
 Y_j & & Z_{1j} & Z_{2j} & Z_{3j} \dots & Z_{pj} & \mathbf{a}_{pj}
 \end{array}
 \quad *$$

Si la expresamos en forma vectorial tenemos: $\mathbf{a}'_j Z$

donde $\mathbf{a}'_j = [\mathbf{a}_{1j}, \dots, \mathbf{a}_{pj}]$ es un vector de constantes. Si la ecuación $\mathbf{a}'_j \mathbf{X}$ proviniera de las variables originales, esta contiene un factor de escala arbitrario. Por lo tanto, imponemos la condición $\mathbf{a}'_j \mathbf{a}_j = \sum_{k=1}^p \mathbf{a}_{kj}^2 = 1$. Esta normalización asegura que las distancias en el p -espacio se preservan.

Las varianzas de los componentes vienen dadas por las raíces características es decir:

$$\text{Var}(Y_j) = \frac{1}{n} Y'_j Y_j = \frac{1}{n} \mathbf{a}'_j Z' Z \mathbf{a}_j = \mathbf{a}'_j \mathbf{R} \mathbf{a}_j$$

El primer componente principal, Y_1 , se encuentra eligiendo \mathbf{a}_1 de manera tal que la varianza de Y_1 se maximiza. En otras palabras, se elige \mathbf{a}_1 de manera tal que se maximice la varianza de $\mathbf{a}'_1 Z$ sujeta a la condición $\mathbf{a}'_1 \mathbf{a}_1 = 1$.

Se puede demostrar que el valor máximo de la varianza de $\mathbf{a}'_1 Z$ entre todos los vectores \mathbf{a}_1 que satisfacen $\mathbf{a}'_1 \mathbf{a}_1 = 1$ es igual a λ_1 , el eigenvalor más grande de R , y que este máximo ocurre cuando \mathbf{a}_1 es un eigenvector de R correspondiente al eigenvalor λ_1 .

La segunda componente principal, Y_2 , se encuentra eligiendo \mathbf{a}_2 de manera tal que Y_2 tenga la mayor varianza posible para todas las combinaciones de la forma de la ecuación $\mathbf{a}'_j Z$, las cuales no están correlacionadas con Y_1 . Es decir, \mathbf{a}_2 se elige $\mathbf{a}'_j Z$ de modo que la varianza de $\mathbf{a}'_2 Z$ sea un máximo entre todas las combinaciones lineales de X que no están correlacionadas con la primera variable componente principal y tenga $\mathbf{a}'_2 \mathbf{a}_2 = 1$.

Se puede demostrar que el máximo indicado arriba es igual a λ_2 , el segundo eigenvalor más grande de R , y que este máximo ocurre cuando \mathbf{a}_2 es un eigenvector de R correspondiente al eigenvalor λ_2 .

De manera similar, pueden definirse las componentes principales restantes Y_3, \dots, Y_p . La j -ésima componente principal ($j = 3, 4, \dots, p$) se expresa por $\mathbf{a}'_j Z$ en donde \mathbf{a}_j se elige de modo que $\mathbf{a}'_j \mathbf{a}_j = 1$ y de forma que la varianza de $\mathbf{a}'_j Z$ sea un máximo entre todas esas combinaciones lineales de Z que no estén correlacionadas con las $j-1$ componentes principales restantes. Es posible demostrar que este máximo es igual a

λ_j , el j -ésimo eigenvalor más grande de R correspondiente al eigenvalor λ_j y que satisface $\mathbf{a}'_j \mathbf{a}_j = 1$.

De esta manera $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ denotan los eigenvalores ordenados de R y $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$ denotan los eigenvectores normalizados correspondientes.

Nótese que los p eigenvalores de R deben ser todos no negativos debido a que R es semidefinida positiva.

2.4.8.3. Calificaciones de Componentes Principales

Cuando se realiza el ACP sobre una matriz de correlaciones, las calificaciones de componentes principales deben calcularse a partir de los valores de la variable estandarizada (valores Z). Estas calificaciones proporcionan las ubicaciones de las observaciones en un conjunto de datos con respecto a sus ejes componentes principales.

Sea Z_r el vector de variables medidas para la r -ésima unidad experimental. En este caso, la calificación de la j -ésima componente principal para la r -ésima unidad experimental se define por

$$Y_{rj} = \mathbf{a}'_j Z_r \quad \text{para } j = 1, 2, \dots, p \text{ y } r = 1, 2, \dots, n$$

(n es el número de unidades experimentales)

2.4.8.4. Determinación del Número de Componentes Principales

Se buscan aquellos eigenvalores que sean mayores que 1 y se estima que la dimensionalidad del espacio muestral es el del número de eigenvalores que sean mayores que 1. La razón para comparar los eigenvalores con 1 es que, cuando se está realizando el análisis sobre datos estandarizados, la varianza de cada variable estandarizada es igual a 1. Se considera que si una componente principal no pueden explicar más variación que una variable por sí misma, entonces es probable que no sea importante, por lo que frecuentemente se ignoran componentes cuyos eigenvalores son menores que 1.

a) Método de la Variabilidad Explicada

Se parte de desear tomar en cuenta 100% de la variabilidad total en las variables originales.

Si se define la varianza total de un conjunto de datos multidimensionales como la suma de las varianzas asociadas a cada atributo, como las varianzas individuales se encuentran en la diagonal de la matriz de varianzas covarianzas S (que esto es equivalente la matriz de correlaciones R asociada, cuando la matriz de datos es estandarizada), el cálculo de la varianza global se reduce al cálculo de la traza de la matriz de correlación. Resulta evidente que si R es la

matriz que contiene en su diagonal los eigenvalores $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ de R , entonces,

$$tr(R) = \sum_{i=1}^p \lambda_i$$

Dada Z la matriz de puntuaciones estandarizadas de n sujetos, medidos en p variables y la matriz de varianzas correlaciones R , la propiedad más importante y útil de los componentes es que *la suma de los k ($k < p$) primeros eigenvalores dividida por la suma de todos ellos (traza de R),*

$$\frac{\sum_{i=1}^k \lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$$

$$\frac{(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \dots + \lambda_k)}{tr(R)}$$

para $k = 1, 2, \dots, p$, representa la proporción de la variación total explicada por las k primeras componentes principales.

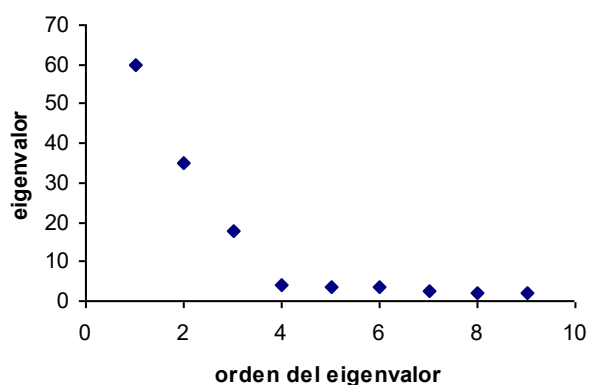
Entonces la dimensionalidad (d) será el menor de los valores de k en el que, por primera vez, se sobrepasa 100%.

b) Método de la Gráfica SCREE (o sedimentación) de los eigenvalores

Ésta se construye graficando las parejas $(1, \hat{\lambda}_1), (2, \hat{\lambda}_2), \dots, (p, \hat{\lambda}_p)$.

Cuando los puntos de la gráfica tienden a nivelarse, estos eigenvalores

suelen estar suficientemente cercanos a cero como para que puedan ignorarse. Es probable que los más pequeños no estén midiendo otra cosa sino ruido aleatorio. Por lo tanto, en este método se supone que la dimensionalidad del espacio de los datos es la que corresponde al orden del eigenvalor grande más pequeño. En la Gráfica 2.1. se muestra un ejemplo, la cual sugeriría que la dimensionalidad real del espacio en el que se encuentran los datos es tres y, en consecuencia, el número apropiado de componentes principales que deben usarse también es tres.



Gráfica 2.1. Gráfica de Sedimentación

En la práctica, casi siempre se consideran en forma simultánea los dos métodos descritos.

2.5. Importaciones

2.5.1. ¿Qué es Importación?

Importación es el ingreso de bienes, servicios o tecnología de cualquier parte del mundo, hacia el país que los adquirió, que se constituye en el destino final del bien o servicio. La importación al igual que la exportación se torna más factible dependiendo de los términos acordados en la comercialización entre el comprador (importador) y el vendedor (exportador)

Cuando usted va a importar a nuestro país, debe tomar en consideración las normas que éste exige y en especial que productos puede introducir al país, y cuáles se encuentran con restricciones. Esto hará que no tenga problemas al momento del ingreso de la mercadería.

Es aconsejable que el importador pregunte anticipadamente, cuáles son los documentos que debe presentar para desaduanizar la mercadería y además que impuestos va a pagar, entre ellos el arancel y el IVA, etc.

2.5.2. ¿Cuáles son los Trámites de Importación?

Como requisito previo se necesita calificar como importador en el Banco Corresponsal del Banco Central, para lo cual tendrá que llenar ciertos requisitos de registro de datos:

En el caso de mercaderías especiales como flora y fauna silvestre en peligro de extinción, drogas, estupefacientes y psicotrópicos, etc., deben ser fiscalizadas por el CONSEP, para lo cual tendrá que seguir un procedimiento de clasificación, adjuntando formulario de autorización previa de importación, nota de pedido y explicación detallada del movimiento del producto. El trámite dura entre 15 y 30 días; otro Organismo de Control de Mercancías en el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), que registra las importaciones de acuerdo al producto. El MINDEFENSA registra lo referente a armas y municiones, explosivos y accesorios; el MINSALUD registra medicamentos en general, dispositivos médicos, cosméticos, productos higiénicos, perfumes, etc.

Una vez concluidos estos requisitos previos, se debe proceder a la contratación de un agente de importación, entre las dos partes que realizan la negociación, cuyos términos varían de acuerdo al tipo de servicio que se vaya a realizar.

Para realizar la declaración de importación es necesario llenar el “Documento Único de Importación”, que será aprobado por el Banco Central, adicionalmente es necesario obtener con anterioridad el

embarque de acuerdo a las mercancías de que se trate, siempre y cuando sean de permitida importación.

2.5.3. ¿Qué es Inspección de la Mercadería?

La inspección se realiza para todos los embarques iguales o superiores a USD 4,000 FOB, es obligatorio en el puerto de origen o si por a o b circunstancias no se puede realizar tendrá que verificarse en destino. La verificadora provee a los exportadores una lista con la información necesaria para cumplir con todas las especificaciones, (existen productos que están exentos de la verificarías no inspeccionadas en origen deben solicitar a la Dirección de Aduanas la verificación en destino, o de lo contrario reembarcarse en un plazo de 15 días, de lo contrario la mercadería se declara en abandono tácito.

El contrato de verificación se realiza mediante una solicitud de inspección acompañada de las facturas, pro forma y entre otros datos, el costo se cancela: 50% a la firma del contrato y 50 % a la recepción por parte del importador, el certificado de inspección, constituye la verificación de calidad, precio, cantidad y peso de las mercaderías, clasificación arancelaria, valor aduanero, condición de las mercancías, etc.

En la mayoría de los casos, las empresas verificadoras pueden cobrar por sus servicios una tasa de hasta el 1% ad-valorem FOB, con una tarifa mínima de US\$ 180.

2.5.4. ¿Qué Impuestos o Gravámenes debo Pagar?

Los gravámenes que se pagan son los derechos arancelarios establecidos en los respectivos aranceles, los impuestos establecidos en leyes especiales y las tasas por servicios aduaneros; es importante aclarar que algunos productos están exentos de ciertos gravámenes.

Derechos arancelarios, son impuestos que se cobran por el derecho a introducir mercadería extranjera en el territorio nacional.

Impuesto al valor agregado IVA, impuesto que gravan las importaciones de bienes muebles de naturaleza corporal. Se aplica el 12% a la base imponible que es el resultado de sumar el valor CIF, aranceles, tasas, derechos, recargos y otros según la Ley Orgánica de Aduanas LOA.

En el caso de bienes gravados por el ICE (impuesto a los consumos especiales), este tributo constituye parte de la base imponible del IVA.

El IVA debe ser cancelado antes de la desaduanización de la mercadería.

2.5.5. ¿Cómo se Presenta el Documento Único de Importación?

Con relación al trámite aduanero, para desaduanizar una mercancía importada a consumo, el procedimiento normal es el siguiente:

El propietario, consignatario o consignante en su caso, presentará en el formulario correspondiente (Documento Único de Importación DUI, ver anexo 2), la declaración de las mercancías provenientes del extranjero, en la que solicitará el régimen de importación a consumo.

La declaración se presentará en la aduana de destino, desde 7 días antes, hasta 15 días hábiles siguientes a la llegada de la mercancía.

2.5.6. ¿Cómo se hace el Aforo de Mercaderías?

Una vez aceptada la declaración, se procede al aforo. El aforo es el acto administrativo de determinación tributaria, mediante el cual el distrito aduanero procede a la revisión documental o al reconocimiento físico de la mercancía, para establecer su naturaleza, peso, cantidad, valor, y clasificación arancelaria.

El aforo se realiza por parte de la administración aduanera o por las empresas contratadas y se efectuará en origen o en destino, conforme a las disposiciones que dicte para el efecto la Corporación Aduanera Ecuatoriana.

Por los servicios de aforo, las concesionarias cobrarán a los importadores de acuerdo con las estipulaciones que se fijan en los respectivos contratos, en todo caso, la tarifa mínima es de US\$ 10 y la máxima de US\$ 200.

2.5.7. ¿Qué es una Importación a Consumo y Quiénes pueden realizar este Tipo de Importación?

Es el régimen aduanero por el cual las mercancías extranjeras son nacionalizadas y puestas a libre disposición para uso o consumo definitivo, según reza el Artículo 55, de la Ley Orgánica de Aduanas, LOA.

Cualquier persona puede realizar una Importación a Consumo, si es que lo hace ocasionalmente y como persona natural. Basta que adjunte la copia de su cédula a la Declaración Aduanera del bien que importa.

“Si va a ser importador frecuente debe ser calificado como tal por el Banco Central del Ecuador o sus corresponsales, tener Registro Único de Contribuyente RUC y constituirse en comerciante formal”.

2.6. Terminologías Aduaneras

Las definiciones contenidas en la presente se aplican a los regímenes aduaneros y a las prácticas establecidas en el mismo.

Aduana, los servicios administrativos responsables de la aplicación de la legislación y aduanera y de la recaudación de derechos e impuestos a la importación, a la exportación, al movimiento o al almacenaje de mercancías, y encargados así mismo, de la aplicación de otras leyes y reglamentos relativos a la importación, exportación, movimiento o al almacenaje de mercancías.

Agente de Aduana, profesional auxiliar de la función pública aduanera, cuya licencia lo habilita ante la aduana para prestar servicios a terceros como gestor en el despacho de mercancías.

Arancel Aduanero, ordenamiento sistemático de mercancías con los respectivos tributos que le son aplicables en las destinaciones de importación o de exportación.

Asistencia Administrativa Mutua, las acciones de una administración aduanera en nombre de o en colaboración con otra administración aduanera a fin de aplicar las leyes aduaneras correctamente y a fin de impedir, investigar y reprimir infracciones aduaneras.

Contenedor, artefacto de transporte (caja de embalaje , cisterna movable u otro artefacto análogo), que constituye un comportamiento total o parcial cerrado, destinado a contener mercancías, que tiene el carácter permanente y que es suficientemente resistente para permitir su uso repetido.

Control de Aduana, las medidas aplicadas por la Aduana a fin de asegurar el cumplimiento de la ley aduanera.

Control por Auditoria, las medidas mediante las cuales la Aduana se cerciora con respecto a la exactitud y a la autenticidad de las declaraciones a través del examen de los libros, de los registros, de los sistemas comerciales y de la información comercial que obra en poder de las personas interesadas.

Declaración de Mercancías, una declaración realizada del modo prescrito por la Aduana, mediante la cual las personas interesadas indican qué régimen aduanero deberá aplicarse a las mercancías y

mediante la cual se suministran los detalles que la Aduana requiere para la aplicación del régimen mencionado.

Declarante, toda persona que realiza una declaración de mercancías o en cuyo nombre se realiza la declaración mencionada.

Depósito Aduanero, Régimen aduanero en virtud del cual las mercaderías son almacenadas bajo control de la aduana en un lugar destinado a este efecto (depósito aduanero) con suspensión del pago de los gravámenes que inciden sobre la importación o exportación.

Derechos Aduaneros, los derechos establecidos en los aranceles de Aduana, a los cuales se encuentran sometidas las mercancías tanto a la entrada como a la salida del territorio aduanero.

Derechos e Impuestos, los derechos y los impuestos a la importación y/o a la exportación.

Derechos e Impuestos a la Exportación, los derechos aduaneros y todos los otros derechos, impuestos o recargos percibidos en la exportación o con motivo de la exportación de mercancías, salvo los recargos cuyo monto se limite al costo aproximado de los servicios

prestados o percibidos por la Aduana por cuenta de otra autoridad nacional.

Derechos e Impuestos a la Importación, los derechos aduaneros y todos los otros derechos, impuestos o recargos percibidos en la importación o con motivo de la importación de mercancías, salvo los recargos cuyo monto se limite al costo aproximado de los servicios prestados o percibidos por la Aduana por cuenta de otra autoridad nacional.

Desaduanización, el cumplimiento de las formalidades aduaneras necesarias para permitir a las mercancías ingresar para el consumo, ser exportadas o ser colocadas bajo otro régimen aduanero.

Devolución (Reintegro), la devolución total o parcial de los derechos e impuestos pagados por mercancías y la condonación total o parcial, de los derechos e impuestos en caso que el pago no haya sido efectuado.

Fecha de Vencimiento, la fecha en la cual se exigirá el pago de derechos e impuestos.

Formalidades Aduaneras, todas las operaciones que deben ser llevadas a cabo por las personas interesadas y por la Aduana a los efectos de cumplir con la legislación aduanera.

Franquicia Aduanera, exención total o parcial del pago de los derechos e impuestos a la importación y/o exportación aplicables a las mercaderías que entran o salen del territorio aduanero.

Garantía, aquello que a satisfacción de la Aduana, asegura el cumplimiento de una obligación respecto de la misma. La garantía se denomina “global” cuando asegura la ejecución de las obligaciones resultantes de varias operaciones.

Importación, acción de introducir en un territorio aduanero una mercancía cualquiera.

Importador, persona que presenta o a cuya nombre un agente presenta una declaración de importación en la forma prescrita.

Importación a Consumo con Franquicia Arancelaria, son productos que están controlado por el Gobierno, con un límite tope de importación.

Impuesto al Valor Agregado, tributo que, en la importación se fija, calcula y percibe en porcentaje sobre el valor aduanero de ellas más los derechos de la Aduana.

Legislación Aduanera, las disposiciones legales y reglamentarias relativas a la importación, a la exportación, al movimiento o al almacenaje de mercancías, cuya administración y aplicación se encuentren específicamente a cargo de la Aduana, y todo otro reglamento elaborado por la Aduana conforme a los poderes que le confiere la ley.

Liquidación de Derechos e Impuestos, la determinación del monto de derechos e impuestos a pagar.

Oficina Aduanera, la unidad administrativa competente para llevar a cabo las formalidades aduaneras, así como las instalaciones u otras áreas habilitadas a tales efectos por las autoridades competentes.

Omisión, la ausencia de un acto o de una resolución solicitada a la Aduana dentro de un plazo razonable, conforme a la legislación Aduanera, con respecto a un asunto que le haya sido debidamente presentado.

Persona, tanto persona física como jurídica, excepto que el contexto lo requiera de otro modo.

Reconocimiento de Mercancías, la inspección física de las mercancías por parte de la Aduana a fin de cerciorarse que la naturaleza, el origen, la condición, la cantidad y el valor de las mercancías se encuentran conformes a los detalles suministrados en la declaración de mercancías.

Recurso, el acto mediante el cual una persona directamente afectada por una resolución o por una omisión de la Aduana y que se considere dañada por la misma, impugne la resolución u omisión mencionada ante una autoridad competente.

Régimen Aduanero, tratamiento aplicable a las mercaderías sometidas al control de la aduana, de acuerdo con las leyes y reglamentos aduaneros, según la naturaleza y objetivos de la operación.

Resolución, el acto individual mediante el cual la Aduana resuelve sobre un asunto relativo a la legislación aduanera.

Retiro de Mercancías, el acto por el cual la Aduana permite a los interesados disponer de las mercancías que son objeto de una desaduanización.

Tercero, cualquier persona que actuando en nombre de otra persona, trate directamente con la Aduana con relación a la importación, exportación, movimiento o almacenaje de mercancías.

Territorio Aduanero, el territorio en el cual es aplicable la legislación aduanera de una Parte Contratante.

Tránsito Aduanero, cuando una mercancía pasa de un distrito a otro, por ejemplo, de Guayaquil a Cuenca y se hace el trámite de desaduanización en Cuenca.

Verificación de Declaración de Mercancías, la acción llevada a cabo por la Aduana a fin de cerciorarse que la declaración de mercancías haya sido correctamente realizada y que los documentos justificativos correspondientes cumplen con las condiciones prescritas.

Zona Franca, es un régimen aduanero que permite recibir mercaderías en un espacio delimitado de un Estado, sin el pago de gravámenes a la

importación por considerarse que se encuentran en el territorio aduanero y donde no están sujetas al control habitual de la aduana. La naturaleza de las operaciones a que pueden someterse las mercaderías en el interior de una zona franca, determina que puede ser calificada como zona franca comercial o industrial.

Parte del territorio de un estado en el que las mercancías que en ella se introduzcan se consideran generalmente como si no estuviesen en el territorio aduanero con respecto a los derechos e impuestos de importación y no están sometidas al control habitual de la aduana.

Área o porción unitaria de territorio perfectamente deslindado y próximo a un puerto o aeropuerto amparado por presunción

CAPITULO III

3. DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES A SER ESTUDIADAS

3.1. Introducción

Para realizar la investigación solicité al director de la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE), quién dio la autorización para que el Departamento de Estadística y Computación facilite la información necesaria sobre las importaciones que se realizan en los Distritos Aduaneros de la Región de la Costa en el período comprendido desde Enero 2002 hasta Diciembre del 2003.

Para dicha información se la obtuvo de la Base de Datos en ORACLE ciertas **variables** (cada uno de los rasgos o características de los elementos de una población y que varían de un individuo a otro).

En este capítulo definiremos las variables cuantitativas y cualitativas a utilizar en el estudio estadístico y multivariado, especificando lo que significa cada variable y su codificación.

3.2. Definición y Codificación de Variables

La Base de Datos cedido por la Corporación Aduanera Ecuatoriana, no ha sido diseñada con una codificación sencilla para el almacenamiento de la información, es el caso de las **variables cualitativas** (aquella que no aparecen en forma numérica, sino como categorías o atributos).

Por lo tanto, en la mayoría de las variables se le otorgará una codificación de carácter nominal (hace referencia a datos que sólo pueden clasificarse en categorías; existen sólo conteos, no existe orden particular para los grupos) y otras de carácter ordinal (corresponde a aquellos datos que se pueden agrupar en categorías y “ordenarlas” según algún tipo de gradación).

Para las variables cuantitativas (las que pueden expresarse numéricamente) se mantendrá su codificación previa definida en la Base de Datos respectiva.

3.2.1. Variable #1: Distrito Aduanero

La variable cualitativa de carácter nominal, señala el lugar de destino de las importaciones. Se codificó de acuerdo a la cantidad de unidades existente en cada distrito de la población.

Codificación:

Código	Distrito
1	Quito
2	Cuenca
3	Tulcán

3.2.2. Variable # 2: Régimen

La variable cualitativa de carácter nominal, identifica el tipo de mercaderías como son sometidas al control de la aduana, de acuerdo con las leyes y reglamentos aduaneros, según la naturaleza y objetivos de la operación.

Codificación:

Código	Régimen
1	Importación a Consumo
2	Importación a Consumo con Franquicia Arancelaria
3	Importación al Depósito Aduanero Industrial
4	Importación al Depósito Aduanero Comercial Privado
5	Importación al Depósito Aduanero Comercial Público
6	Zona Franca

3.2.3. Variable # 3: Zona de Embarque

Variable cualitativa nominal, identifica el sitio donde se realizó el embarque. Para una mejor distribución se cambió la codificación y se los agrupó por zona con respecto al País.

La agrupación es de la siguiente manera:

Zona de América del Norte: los países de Canadá, Estados Unidos y México.

Zona de América Central: los países de Panamá, Guatemala, Costa Rica, etc.

Zona de América del Sur: los países de Colombia, Venezuela, Perú, Bolivia, Chile, Argentina, Brasil, etc.

Zona de Europa: los países de España, Italia, Francia, Noruega, Portugal, Suecia, etc.

Zona de Asia: los países de China, Japón, República de Corea del Norte y Sur, etc.

Zona de Africa: los países de Egipto, Angola, Argelia, Camerún, etc.

Zona de Oceanía: Australia, Nueva Zelanda, etc.

Zona del Caribe: los países de Cuba, Puerto Rico, Jamaica, etc.

Codificación:

Código	Zona
1	América del Norte
2	América Central
3	América del Sur
4	Europa
5	Asia
6	África
7	Oceanía
8	Caribe

3.2.4. Variable # 4: Zona de Origen

Variable cualitativa nominal, identifica el sitio de procedencia de la mercadería.

La agrupación y la codificación se la realizó de la misma forma que la variable #3 (país de embarque).

Codificación:

TABLA V
Variable # 4
Zona de Origen

Código	Zona
1	América del Norte
2	América Central
3	América del Sur
4	Europa
5	Asia
6	África
7	Oceanía
8	Caribe

3.2.5. Variable # 5: Vía de Transporte

La variable cualitativa nominal, indica el tipo de transporte en que fue enviado dicha importación al País. El medio de transporte que se utilizó para dicho envío son tres: el aéreo, marítimo y terrestre. Además se codificó por el número de unidades que predomina en la población.

Codificación:

TABLA VI
Variable # 5
Vía de transporte

Código	Vía
1	Aéreo
2	Marítimo
3	Terrestre

3.2.6. Variable # 6: Costo del FOB

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el Costo Neto de la mercadería del país de procedencia.

3.2.7. Variable # 7: Costo del Flete

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el monto total en base de la tarifa de la unidad por el total de unidades de peso o volumen a transportar.

3.2.8. Variable # 8: Costo del Seguro

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el costo para asegurar que la mercadería llegue a su destino final en buen estado.

3.2.9. Variable # 9: Costo del CIF

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el costo total, es decir la suma de los costos: neto, flete y seguro.

Tarifa.- Cantidad cobrada por el transportista por una unidad de peso, volumen o valor de las mercancías.

FOB.- Free on Board (Franco A Bordo)

CIF.- Cost Insurance Freight (Costo, Seguro y Flete)

3.2.10. Variable # 10: Peso Neto

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el peso en kilogramos por cada partida arancelaria sin el embalaje.

3.2.11. Variable # 11: Peso Bruto

Esta variable es cuantitativa numérica continua, representa el peso neto mas el embalaje de la mercancía en kilogramos.

Embalaje.- Es el conjunto de elementos envolventes de diversos materiales que tienen por finalidad darle protección y solidez a los productos, que permite agruparlos para ser manejados desde las instalaciones del producto hasta las bodegas del comprador. El embalaje está íntimamente ligado al modo y medio de transporte y al equipo de manipulación.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

4.1. Introducción

En el presente capítulo se realizará el análisis univariado de cada una de las variables mencionadas en el capítulo tres, que fueron seleccionadas de la Base de Datos de los Registros de la Corporación Aduanera Ecuatoriana, de los dos últimos años 2002 y 2003. El análisis que se efectuará es para la Región Costa con un total de 674 unidades.

De estas variables obtendremos su estadística descriptiva y sus respectivas distribuciones, la descripción de las variables se realizarán por medio de porcentajes, frecuencias, diagramas de barras, medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis; para este propósito se utilizó el paquete estadístico de Minitab 7.0.

Las medidas de tendencia central tenemos la media, mediana, moda, cuartiles, y de las medidas de dispersión tenemos la varianza, desviación coeficiente de variación y rango.

4.2. Análisis Global de la Población.

En los Registros de la Corporación Aduanera se encontró que el número total de las Importaciones durante los dos últimos años es de 30,815 en lo que respecta a la Costa, siendo los distritos de Guayaquil y Manta en los que se ha concentrado el mayor número de estas importaciones, con un porcentaje de 86.5% y 8.13% respectivamente (ver la Tabla VII).

Distritos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Esmeraldas	656	0.021
Guayaquil	26655	0.865
Huaquillas	453	0.015
Manta	2505	0.081
Puerto Bolívar	546	0.018
Total	30815	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

4.3. Análisis Estadístico Estratificado

El análisis se lo realizará por Estratos y cada uno representa un distrito; como se observó en la tabla de frecuencia anterior los distritos de Esmeraldas, Huaquillas y Puerto Bolívar representan un porcentaje mínimo de 2.13%; 1.47% y 1.77% respectivamente, por esta razón no serán estudiados, ya que no aportan mucha información.

4.3.1. Estrato 1: Distrito Guayaquil

Como se realizará el estudio por estrato, la variable #1 está representada por los Distritos Aduaneros, por ende no será necesario analizarla.

Variable #2: Régimen

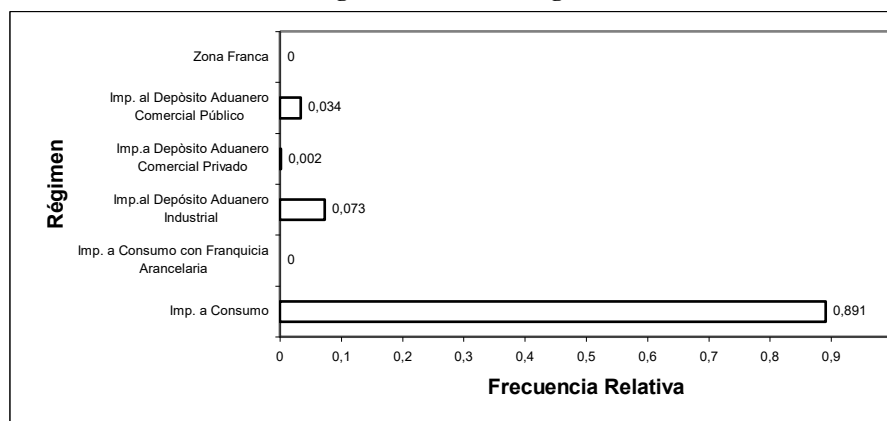
Según los resultados obtenidos de las 616 unidades investigadas tomadas de la base de datos de la Corporación Aduanera, de donde parte nuestro análisis en los dos últimos años (2002-2003) existieron 549 Importaciones a Consumo lo que representa el 89.1% del Régimen en Guayaquil, y dentro del 10.9% restante el 7.3% es de Importaciones de Depósito Aduanero Industrial, el 3.4% es de Depósito Aduanero Comercial Público y el 0.2% son de Depósito Aduanero Comercial Privado, así se puede observar en la Tabla VIII (ver el gráfico 4.1).

TABLA VIII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Régimen

Régimen	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Imp. a Consumo	549	0.891
Imp.a Consumo con Franquicia Arancelaria	0	0
Imp. al Depósito Aduanero Industrial	45	0.073
Imp. al Depósito Aduanero Comercial Privado	1	0.002
Imp. al Depósito Aduanero Comercial Público	21	0.034
Zona Franca	0	0
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.1
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Diagrama de Barras: Régimen



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #3: Zona de Embarque

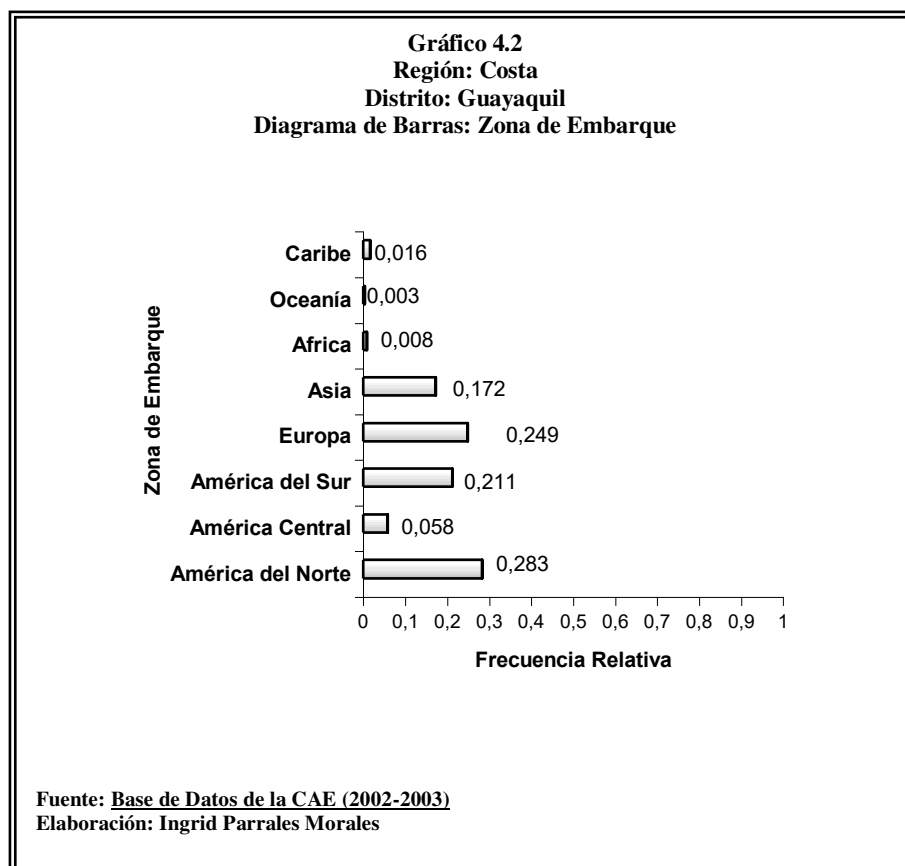
Según los resultados obtenidos de las 616 unidades investigadas tomadas de la base de datos de la Corporación Aduanera, de donde parte nuestro análisis en los dos últimos años (2002-2003) existieron 174 Importaciones embarcadas en América del Norte lo que representa el 28.3%, le siguen Europa con el 24.9%, América del Sur con el 21.1%, Asia con el 7.2%, América Central con el 5.8%, el Caribe con el 1.6%, África 0.8%; Oceanía 0.3%. En la tabla IX podemos observar el número de cada zona y su porcentaje.

TABLA IX
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Zona de Embarque

Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	174	0.283
América Central	36	0.058
América del Sur	130	0.211
Europa	153	0.249
Asia	106	0.172
África	5	0.008
Oceanía	2	0.003
Caribe	10	0.016
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)

Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES



Variable #4: Zona de Origen

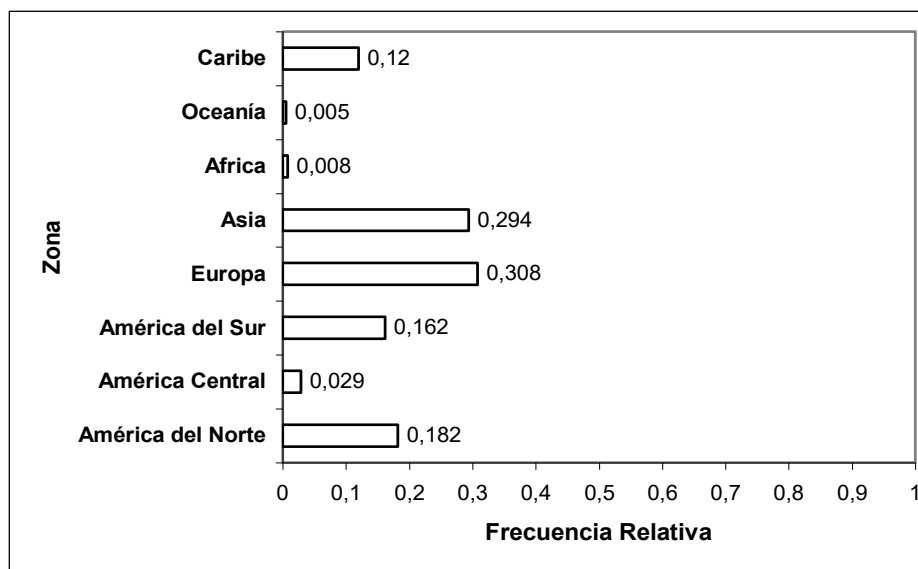
La Tabla X se distingue que de 616 unidades investigadas, en cuanto a la zona de origen la mayor parte provienen de Europa con el 30.8%, le siguen Asia con el 29.4%; América del Norte con el 18.2%, América del Sur con el 16.2%, América Central con el 2.9%, Caribe con el 1.2%, África con el 0.8% y Oceanía con el 0.5%; en el gráfico 4.3 puede observar con claridad lo escrito.

TABLA X
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Zona de Origen

Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	112	0.182
América Central	18	0.029
América del Sur	100	0.162
Europa	190	0.308
Asia	181	0.294
África	5	0.008
Oceanía	3	0.005
Caribe	7	0.012
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.3
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Diagrama de Barras: Zona de Origen



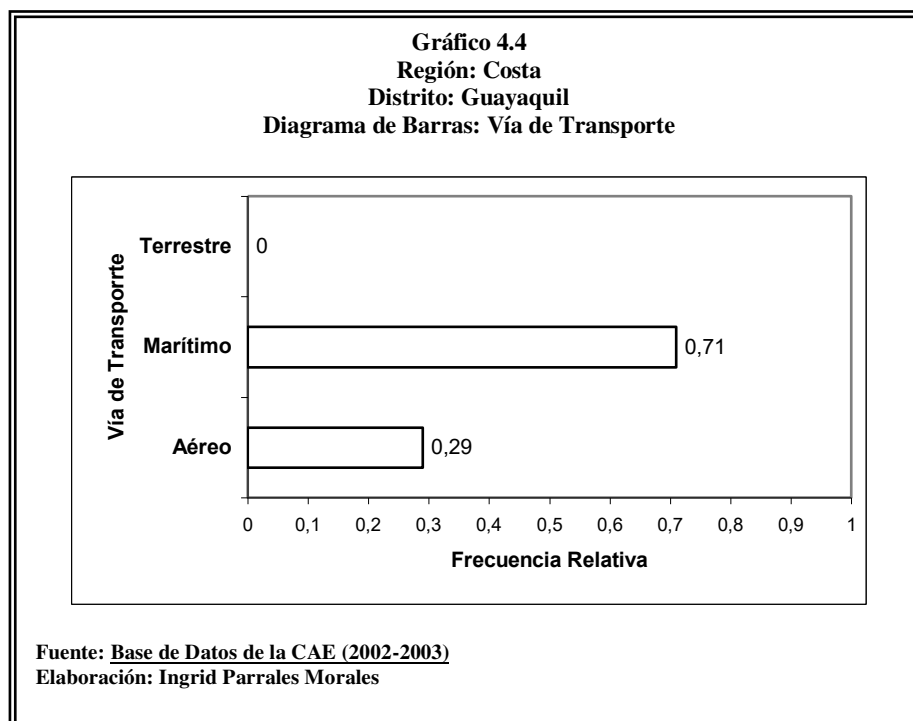
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #5: Vía de Transporte

La Tabla XI se observa que de 616 unidades investigadas, la principal vía de transporte que se utiliza para la importación es el marítimo con el 71%, le siguen la transportación Aéreo con el 29%, y en la terrestre con el 0%, lo que significa que en Guayaquil no es muy usada la transportación terrestre, así se observa en la tabla XI y en el gráfico 4.4.

TABLA XI Región: Costa Distrito: Guayaquil Tabla de Frecuencia: Vía de Transporte		
Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aéreo	181	0.29
Marítimo	435	0.71
Terrestre	0	0
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #6: Costo del FOB

De acuerdo con los resultados obtenidos de los 616 datos estudiados de los registros de la CAE, la Tabla XII, contiene un resumen descriptivo de los Costos del FOB de las Importaciones, es decir el costo sin ningún impuesto. Encontramos que en Guayaquil existe un promedio de 249,899 millones de dólares, la distribución de la variable está sesgada hacia la derecha en el FOB, pues el signo positivo describe la asimetría de los datos con respecto a su media (ver gráfico 4.5) con su respectiva Tabla XIII, donde se presentan las frecuencias relativas y absolutas. El valor que más sobresale es 100 dólares, es decir la Moda; y el valor de

la curtosis es de 49.602 es mayor a una distribución normal de 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica, la cual confirma que el costo neto presenta un elevado grado de concentración alrededor de la media. Además el valor de la Varianza es muy elevado es por ello que la dispersión de los datos con respecto a la media es grande. El primer cuartil nos indica que el 25% de los costos netos se encuentran por debajo los 5,530 dólares y el segundo cuartil es de 25,883; es decir el 50% de los datos está por debajo de este intervalo, y el tercer cuartil es de 103,896 dólares, el cual representa el 75% de la población.

TABLA XII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Estadística Descriptiva: Costo del FOB

N	616
Mínimo	1.0
Máximo	9,569,508
Media	249,899
C.V.	3.49
Moda	100
Desviación estándar	872,130
Varianza de la muestra	7.606E+11
Curtosis	49.602
Sesgo	6.443
Rango	9,569,507
1 Cuartil	5,529.71
Mediana	25,883.1
3 Cuartil	103,896
Desviación media	35,139.1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

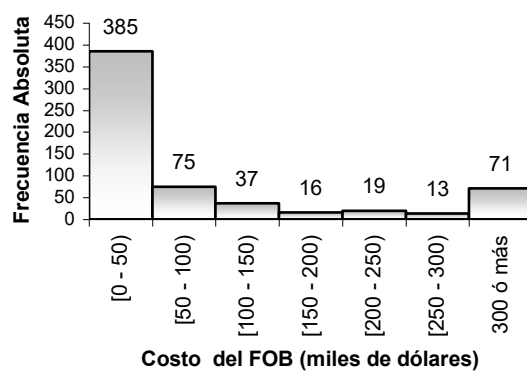
TABLA XIII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Costo del FOB

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 50)	385	0.625
[50 – 100)	75	0.122
[100 – 150)	37	0.060
[150 – 200)	16	0.026
[200 – 250)	19	0.031
[250 – 300)	13	0.021
300 ó más	71	0.115
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)

Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.5
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Histograma: Costo del FOB



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)

Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #7: Costo del Flete

De acuerdo con los resultados obtenidos de los 616 datos estudiados de los registros de la CAE, la Tabla XIV, contiene un resumen descriptivo de los Costos del FOB de las Importaciones, es decir el costo sin ningún impuesto. Encontramos que en Guayaquil existe un promedio de 21,502.9 millones de dólares, la distribución de la variable está sesgada hacia la derecha en el FOB, pues el signo positivo describe la asimetría de los datos con respecto a su media (ver gráfico 4.6) con su respectiva Tabla XV, en donde se presentan las frecuencias relativas y absolutas. El valor que más sobresale es 616 dólares, es decir la Moda; y el valor de la curtosis es de 42.494 es mayor a una distribución normal de 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica, la cual confirma que el Costo del Flete presenta un elevado grado de concentración alrededor de la media. Además, el valor de la Varianza es muy elevado es por ello que la dispersión de los datos con respecto a la media es grande, la desviación estándar es de 81,160 dólares y la desviación media es de 3,270 dólares esto nos confirma lo expresado anteriormente.

El primer cuartil nos indica que el 25% del costo del flete se encuentran por debajo de los 411.155 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del flete menores a 1,850 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del flete inferiores a los 6,942 dólares.

TABLA XIV
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Estadística Descriptiva: Costo del Flete

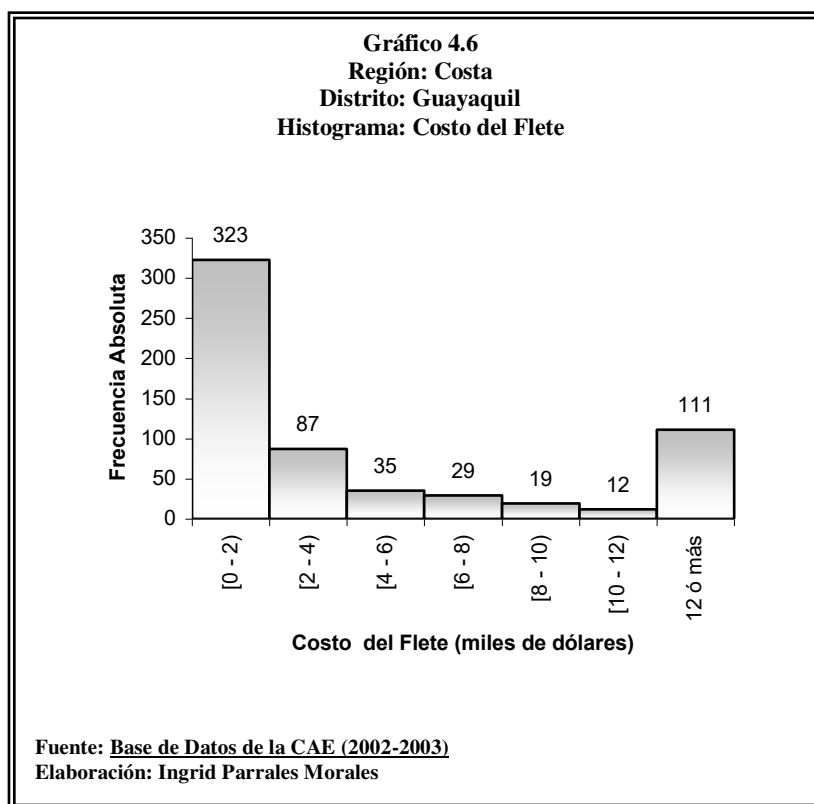
N	616
Mínimo	0.24
Máximo	821,125
Media	21,502.9
C.V.	3.77
Moda	616
Desviación estándar	81,160.3
Varianza de la muestra	6.587E+9
Curtosis	42.494
Sesgo	6.181
Rango	821,125
1 Cuartil	411.155
Mediana	1,850
3 Cuartil	6,941.90
Desviación media	3,270.04

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

TABLA XV
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Costo del Flete

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 2)	323	0.524
[2 – 4)	87	0.141
[4 – 6)	35	0.057
[6 – 8)	29	0.047
[8 – 10)	19	0.031
[10 – 12)	12	0.020
12 ó más	111	0.180
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES



Variable #8: Costo del Seguro

Característica que representa el costo del seguro de las importaciones, se nota en la Tabla XVI que de 616 unidades investigadas tienen en promedio 1,386 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del seguro que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del seguro menores que 1,386 dólares, sencillamente se puede comprobar lo antes mencionado en el histograma (gráfico 4.7) con su respectiva Tabla XVII, en donde se muestra la frecuencia absoluta y relativa (en esta tabla a la variable continua, costo del seguro, se le realizó una distribución por

intervalo). La moda indica el costo que más veces se repite es 11 dólares. Además, como el valor de la curtosis es de 52.732 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o leptocúrtica.

En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XVI que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 4,586.09 dólares y la desviación media es de 184.779 dólares esto nos permite corroborar lo dicho.

El primer cuartil nos indica que el 25% del costo del seguro se encuentran por debajo de los 34.88 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del seguro menores a 145.73 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del seguro inferiores a los 184.779 dólares.

TABLA XVI	
Región: Costa	
Distrito: Guayaquil	
Estadística Descriptiva: Costo del Seguro	
N	616
Mínimo	0.03
Máximo	54,066.8
Media	1,386.26
C.V.	3.308
Moda	11
Desviación estándar	4,586.09
Varianza de la muestra	2.103E+7
Curtosis	52.732
Sesgo	6.517
Rango	54,066.7
1 Cuartil	34.888
Mediana	145.73
3 Cuartil	637.605
Desviación media	184.779

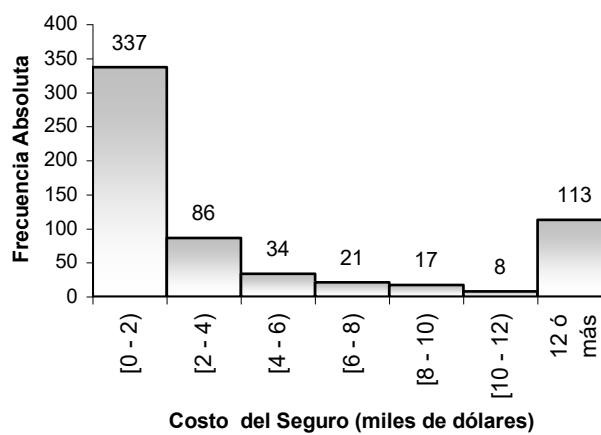
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XVII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro

Intervalo (ciento de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0 – 2	337	0.547
2 – 4	86	0.14
4 – 6	34	0.055
6 – 8	21	0.034
8 – 10	17	0.028
10 – 12	8	0.013
12 ó más	113	0.183
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.7
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Histograma: Costo del Seguro



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #9: Costo del CIF

Característica que representa el costo del CIF de las importaciones, se nota en la Tabla XVIII que de 616 unidades investigadas tienen en promedio 272,788 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del CIF que se encuentran a la izquierda de la media es decir el costo del CIF menores que 272,788 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.8) con su respectiva Tabla XIX, donde se presentan las frecuencias relativas y absolutas (en esta tabla a la variable continua, costo del CIF, se le realizó una distribución por intervalo). La moda para este caso no tiene (N/A). Además, como el valor de la curtosis es de 46.951 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o leptocúrtica en relación a la normal estándar. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XVIII que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 946,889 dólares y la desviación media es de 38,151 dólares esto nos permiten afirmar lo referido. El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del CIF se encuentran por debajo de los 6,360 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del CIF menores a 27,587 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del CIF inferiores a los 112,550 dólares.

TABLA XVIII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Estadística Descriptiva: Costo del CIF

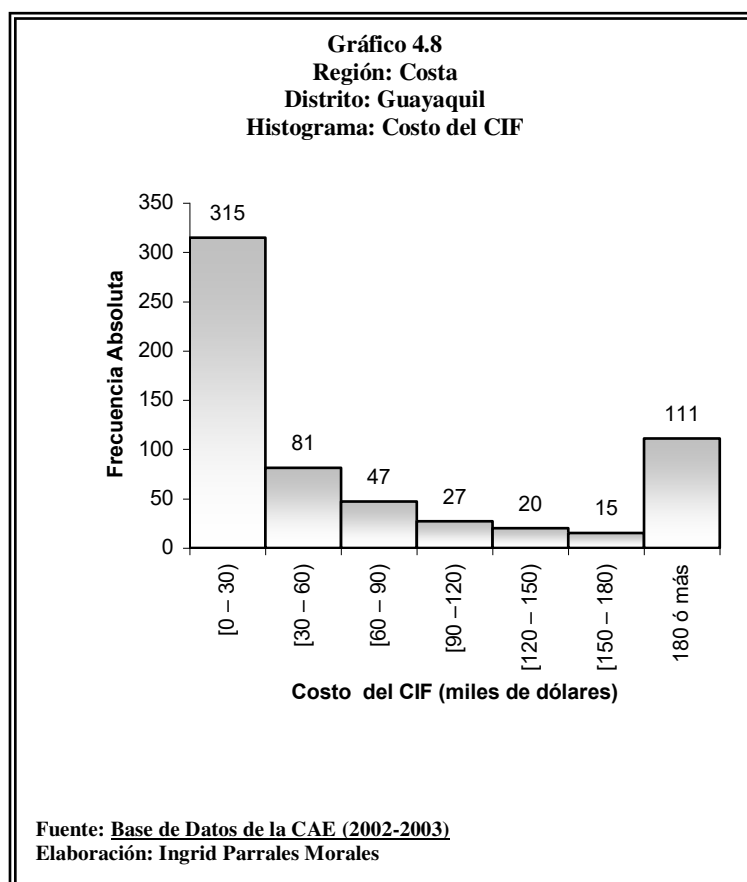
N	616
Mínimo	1.27
Máximo	10,074,514
Media	272,788
C.V.	3.47
Moda	N/A
Desviación estándar	946,889
Varianza de la muestra	8,966E+11
Curtosis	46.951
Sesgo	6.298
Rango	10,074,512.73
1 Cuartil	6,360.38
Mediana	27,586.9
3 Cuartil	112,550
Desviación media	38,151.2

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XIX
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Costo del CIF

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 30)	315	0.511
[30 – 60)	81	0.132
[60 – 90)	47	0.076
[90 – 120)	27	0.044
[120 – 150)	20	0.033
[150 – 180)	15	0.024
180 ó más	111	0.180
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #10: Peso Neto

En la Tabla XX se aprecia que el promedio de peso neto de la mercadería es 453,105 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (4,627), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso neto de la mercadería inferiores a 453,105 kilogramos, fácilmente se puede observar esto en el histograma (gráfico 4.9) con su respectiva Tabla XXI, en donde se presentan las frecuencias relativas y absolutas. La moda para este caso

no tiene (N/A), la curtosis es de 85.5 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 2,654,593 kilogramos y la desviación media es de 106,957 kilogramos. Además, el primer cuartil nos indica que el 25% de peso neto de la mercadería se encuentran por debajo de los 369 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso neto menores a 4,627 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso neto inferiores a los 33,399 kilogramos.

TABLA XX
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Estadística Descriptiva: Peso Neto

N	616
Mínimo	0.13
Máximo	32,999,253
Media	453,105
C.V.	5.859
Moda	1,000
Desviación estándar	2,654,593
Varianza de la muestra	7.047E+12
Curtosis	85.476
Sesgo	8.755
Rango	32,999,252.87
1 Cuartil	369.065
Mediana	4,627.3
3 Cuartil	33,399.0
Desviación media	106,957

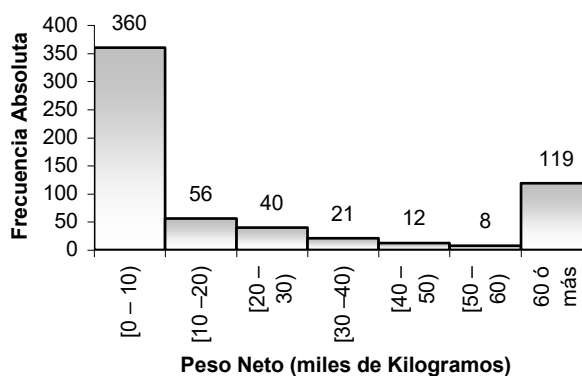
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

TABLA XXI
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Peso Neto

Intervalo (miles de kg.)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	360	0.584
[10 – 20)	56	0.091
[20 – 30)	40	0.065
[30 – 40)	21	0.034
[40 – 50)	12	0.020
[50 – 60)	8	0.013
60 ó más	119	0.193
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.9
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Histograma: Peso Neto



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #11: Peso Bruto

En la Tabla XXII se aprecia que el promedio de peso bruto de la mercadería es 460,764 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (4,815.5), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso bruto de la mercadería inferiores a 460,764 kilogramos, fácilmente se puede observar esto en el histograma (gráfico 4.10) con su respectiva Tabla XXIII, en donde se presentan las frecuencias absolutas y relativas. La moda indica el costo que más veces se repite es 60 kilogramos, la curtosis es de 83.575 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 163,1 kilogramos y la desviación media es de 107,773 kilogramos. Además, el primer cuartil nos indica que el 25% de peso bruto de la mercadería se encuentran por debajo de los 401.225 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso bruto menores a 4,815.5 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso bruto inferiores a los 35,330 kilogramos.

TABLA XXII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Estadística Descriptiva: Peso Bruto

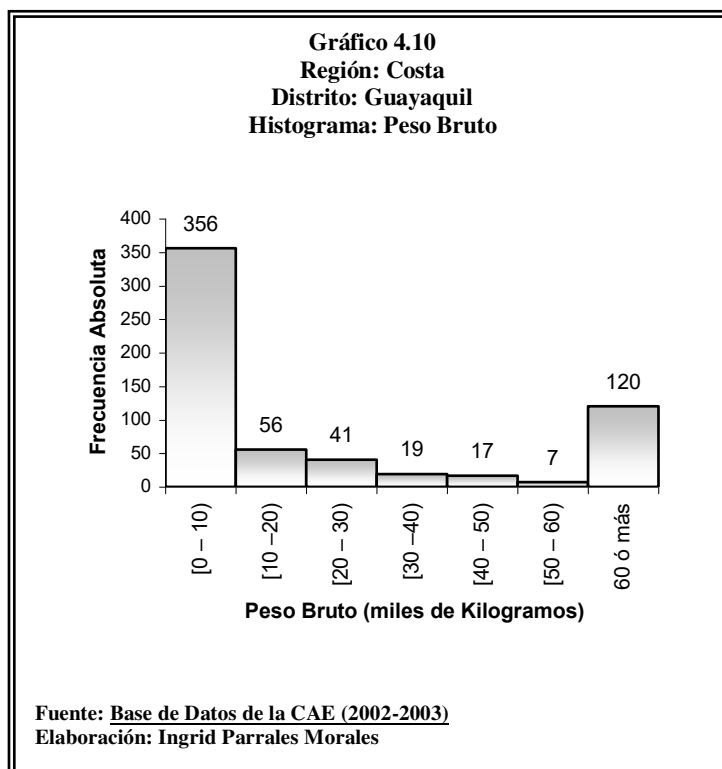
N	616
Mínimo	0.16
Máximo	32,999,253
Media	460,764
C.V.	5.805
Moda	60
Desviación estándar	2,674,851
Varianza de la muestra	7,155E+12
Curtosis	83.575
Sesgo	8.659
Rango	32,999,253.84
1 Cuartil	401.225
Mediana	4,815.47
3 Cuartil	35,329.7
Desviación media	107,773

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXIII
Región: Costa
Distrito: Guayaquil
Tabla de Frecuencia: Peso Bruto

Intervalo (miles de Kg.)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	356	0.578
[10 –20)	56	0.091
[20 – 30)	41	0.066
[30 –40)	19	0.031
[40 – 50)	17	0.028
[50 – 60)	7	0.011
60 ó más	120	0.195
Total	616	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



4.3.2. Estrato 2: Distrito Manta

Variable #2: Régimen

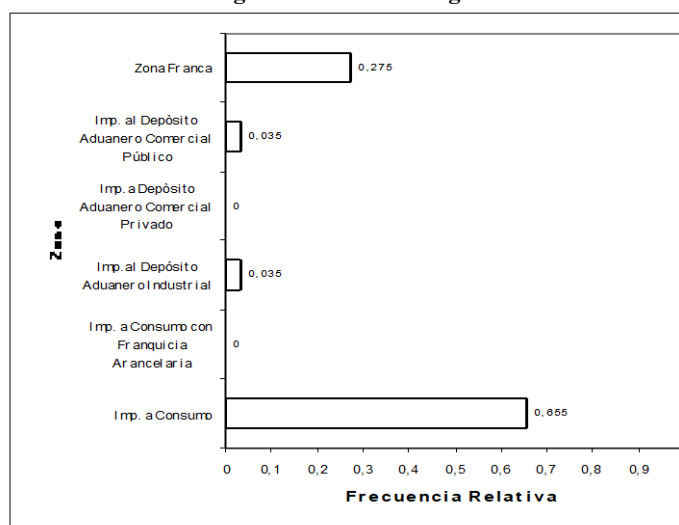
En la Tabla XXIV se puede apreciar que de 58 unidades investigadas el 65.5% es de régimen Importación a Consumo, y dentro del 18.1% restante el 27.5%, 3.5% y son importaciones de Depósito Aduanero Industrial, Depósito Aduanero Comercial Público y Zona Franca respectivamente, la ilustración se muestra en el gráfico 4.11.

TABLA XXIV
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Régimen

Régimen	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Importación a Consumo	38	0.655
Importación a Consumo con Franquicia Arancelaria	0	0
Importación al Depósito Aduanero Industrial	2	0.035
Importación al Depósito Aduanero Comercial Privado	0	0
Importación al Depósito Aduanero Comercial Público	2	0.035
Zona Franca	16	0.275
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.11
Región: Costa
Distrito: Manta
Diagrama de Barras: Régimen



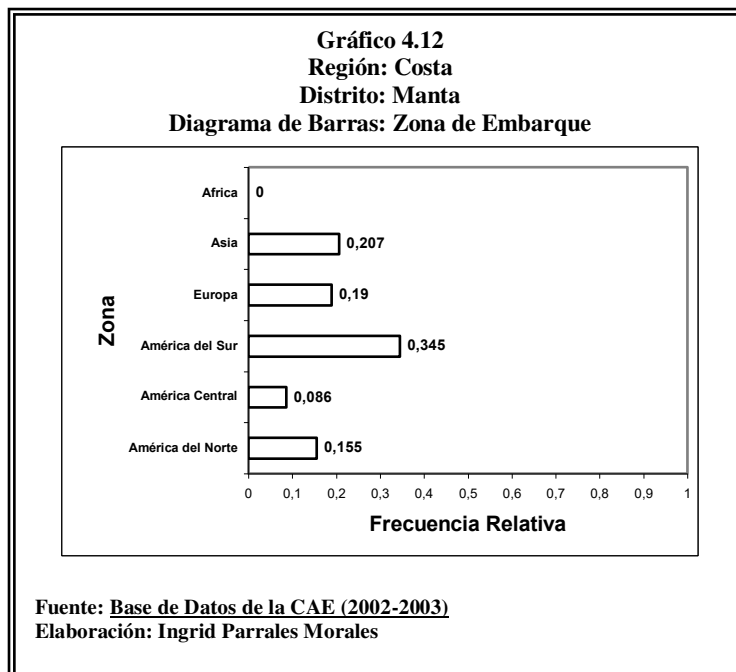
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #3: Zona de Embarque

La Tabla XXV muestra que de 58 unidades investigadas, en cuanto a la zona de embarque la mayor parte provienen de América del Sur con el 34.5%, le siguen Asia con el 20.7%, Europa con el 19%, América del Norte con el 15.5%, América Central con el 8.6%; y Oceanía con el 1.7% (ver gráfico 4.12).

TABLA XXV Región: Costa Distrito: Manta Tabla de Frecuencia: Zona de Embarque		
Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	9	0.155
América Central	5	0.086
América del Sur	20	0.345
Europa	11	0.190
Asia	12	0.207
África	0	0
Oceanía	1	0.017
Caribe	0	0
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #4: Zona de Origen

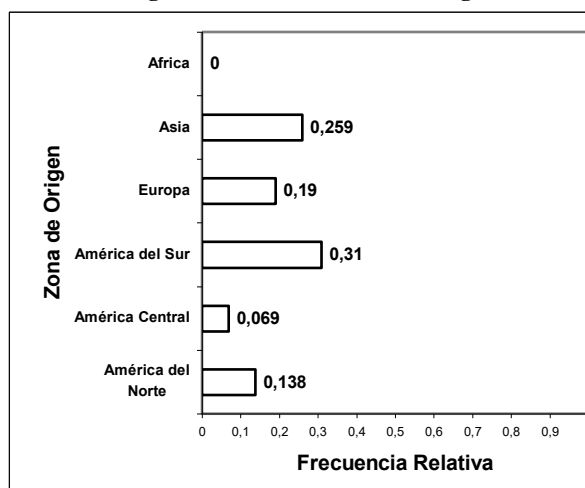
La Tabla XXVI se distingue que de 58 unidades investigadas, en cuanto a la zona de origen la mayor parte provienen América del Sur con el 31%, le siguen Asia con el 25.9%, Europa con el 19%, América del Norte con el 13.8%, y América Central con el 6.9%; y por último Oceanía con 3.4% (ver gráfico 4.13).

TABLA XXVI
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Zona de Origen

Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	8	0.138
América Central	4	0.069
América del Sur	18	0.310
Europa	11	0.190
Asia	15	0.259
África	0	0
Oceanía	2	0.034
Del Caribe	0	0
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.13
Región: Costa
Distrito: Manta
Diagrama de Barras: Zona de Origen



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #5: Vía de Transporte

En el distrito de Manta la única vía de transportación que se usa es la Marítima, por ello no necesita ningún estudio.

Variable #6: Costo del FOB

Característica que representa el costo del FOB de las importaciones, se aprecia en la Tabla XXVII que de 58 unidades investigadas tienen en promedio 163,566 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo neto que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo neto menores que 163,566 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.14) con su respectiva Tabla XVIII, en donde se presenta las frecuencias relativas y absolutas (en esta tabla la variable continua, costo neto, se realizó una distribución por intervalo), la moda para este caso no tiene(N/A). Además, como el valor de la curtosis es de 48.438 es mayor a una distribución normal de 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica la cual confirma que el costo neto presenta un elevado grado de concentración alrededor de la media.

En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XXVII que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 527,781 dólares y la desviación

media es de 69,301 dólares esto nos permiten corroborar lo mencionado. El primer cuartil nos indica que el 25% de costo neto se encuentran por debajo de los 8,341 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo neto menores a 46,878 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo neto inferiores a los 108,332 dólares.

TABLA XXVII	
Región: Costa	
Distrito: Manta	
Estadística Descriptiva: Costo del FOB	
N	58
Mínimo	75.6
Máximo	3,948,613
Media	163,566
C.V.	3.227
Moda	N/A
Desviación estándar	527,781
Varianza de la muestra	2.785E+11
Curtosis	48.438
Sesgo	6.726
Rango	3,948,537.4
1 Cuartil	8,340.99
Mediana	46,878.4
3 Cuartil	108,332
Desviación media	69,301

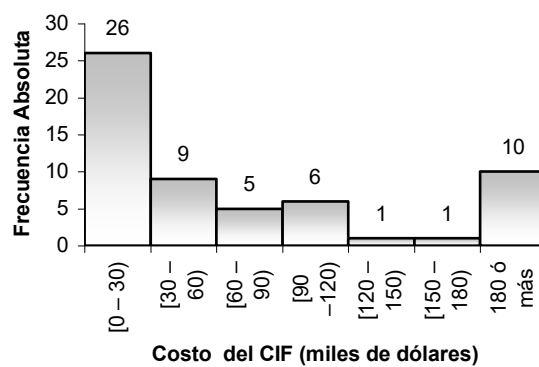
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXVIII
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Costo del FOB

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 30)	26	0.448
[30 – 60)	9	0.155
[60 – 90)	5	0.086
[90 – 120)	6	0.104
[120 – 150)	1	0.017
[150 – 180)	1	0.017
180 ó más	10	0.173
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

Gráfico 4.14
Territorio Aduanero: Costa
Distrito: Manta
Histograma: Costo del FOB



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

Variable #7: Costo del Flete

Característica que representa el costo del flete de las importaciones, se nota en la Tabla XXIX que de 58 unidades investigadas tienen en promedio 15,081 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del flete que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del flete menores que 15,081 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.15) con su respectiva Tabla XXX, en donde representa las frecuencias relativas y absolutas (en esta tabla la variable continua, costo del flete, se realizó una distribución por intervalo). La moda para este caso no tiene (N/A). Además, como el valor de la curtosis es de 10.6 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica.

En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XXIX que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 47,502 dólares y la desviación media es de 6,237 dólares esto nos permiten aseverar lo mencionado.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del flete se encuentran por debajo de los 502 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del flete menores a 2,885.01 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del flete inferiores a los 8,848.63 dólares.

TABLA XXIX
Región: Costa
Distrito: Manta
Estadística Descriptiva: Costo del Flete

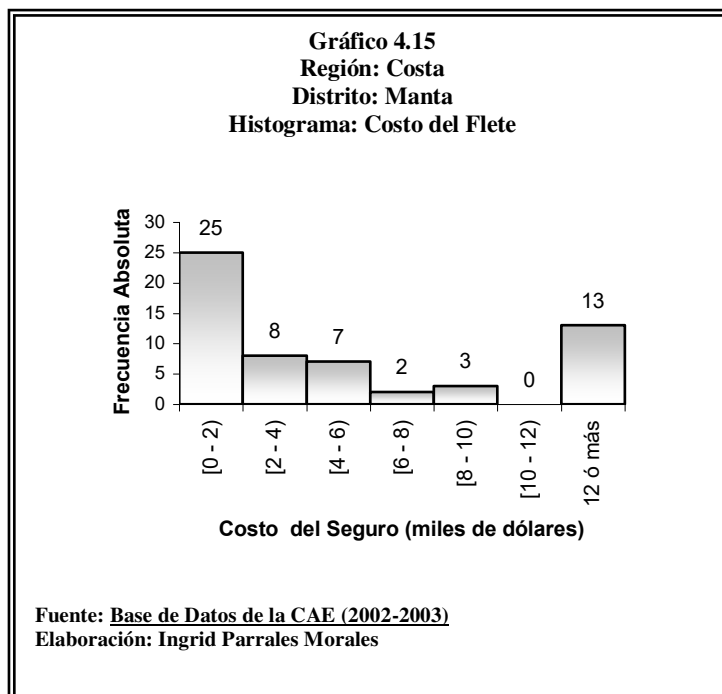
N	58
Mínimo	0.42
Máximo	310,104
Media	15,080.7
C.V.	3.15
Moda	N/A
Desviación estándar	47,502
Varianza de la muestra	2.256E+9
Curtosis	29.85
Sesgo	5.329
Rango	310,103.58
1 Cuartil	502
Mediana	2,885.01
3 Cuartil	8,848.63
Desviación media	6,237.32

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXX
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Costo del Flete

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 2)	25	0.431
[2 – 4)	8	0.138
[4 – 6)	7	0.121
[6 – 8)	2	0.034
[8 – 10)	3	0.052
[10 – 12)	0	0
12 ó más	13	0.224
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #8: Costo del Seguro

Característica que representa el costo del seguro de las importaciones, se nota en la Tabla XXXI que de 58 unidades investigadas tienen en promedio 807.539 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del seguro que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del seguro menores que 807.539 dólares, sencillamente se puede observar esto en el histograma (gráfico 4.16) con su respectiva Tabla XXXII, en donde se presenta las frecuencias relativas y absolutas (en esta tabla la variable continua, costo del seguro, se realizó una distribución por intervalo). La

moda no existe. Además, como el valor de la curtosis es de 53 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XXXI que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 3,161 dólares y la desviación media es de 415.095 dólares esto nos permite corroborar lo dicho.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del seguro se encuentran por debajo de los 56.5 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del seguro menores a 176 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del seguro inferiores a los 499.5 dólares.

TABLA XXXI Región: Costa Distrito: Manta Estadística Descriptiva: Costo del Seguro	
N	58
Mínimo	0.26
Máximo	23,925.7
Media	807.539
C.V.	3.915
Moda	N/A
Desviación estándar	3,161.27
Varianza de la muestra	9,993,606
Curtosis	52.6
Sesgo	7.116
Rango	23,925.5
1 Cuartil	56.53
Mediana	175.7
3 Cuartil	499.498
Desviación media	415.095

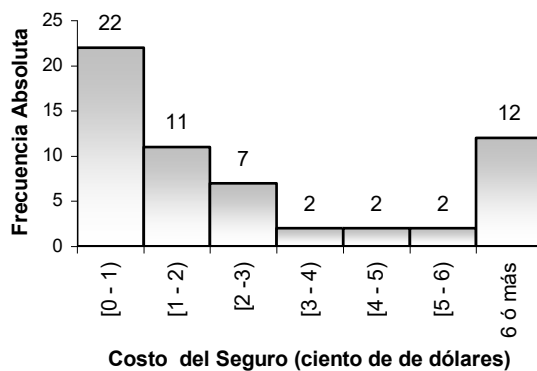
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXXII
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro

Intervalo (ciento de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 -1)	22	0.379
[1 - 2)	11	0.190
[2 - 3)	7	0.122
[3 - 4)	2	0.034
[4 - 5)	2	0.034
[5 - 6)	2	0.034
6 ó más	12	0.207
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.16
Región: Costa
Distrito: Manta
Histograma: Costo del Seguro



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #9: Costo del CIF

Característica que representa el costo del CIF de las importaciones, se nota en la Tabla XXXIII que de 58 unidades investigadas tienen en promedio 179,454 dólares aproximadamente; y como este valor es menor que la mediana (48,831) entonces es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de los datos que se encuentran sesgados a la derecha de la curva, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.17) con su respectiva Tabla XXXIV, en donde se presenta las frecuencias relativas y absolutas (en esta tabla la variable continua, costo del CIF, se realizó una distribución por intervalo). La moda para este caso no tiene (N/A). Además, como el valor de la curtosis es de 46.866 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XXXIII que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 557,366 dólares y la desviación media es de 73,186 dólares esto nos permiten afirmar lo referido.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del CIF se encuentran por debajo de los 9,472 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del CIF menores a 48,831 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del CIF inferiores a los 129,193 dólares.

TABLA XXXIII
Región: Costa
Distrito: Manta
Estadística Descriptiva: Costo del CIF

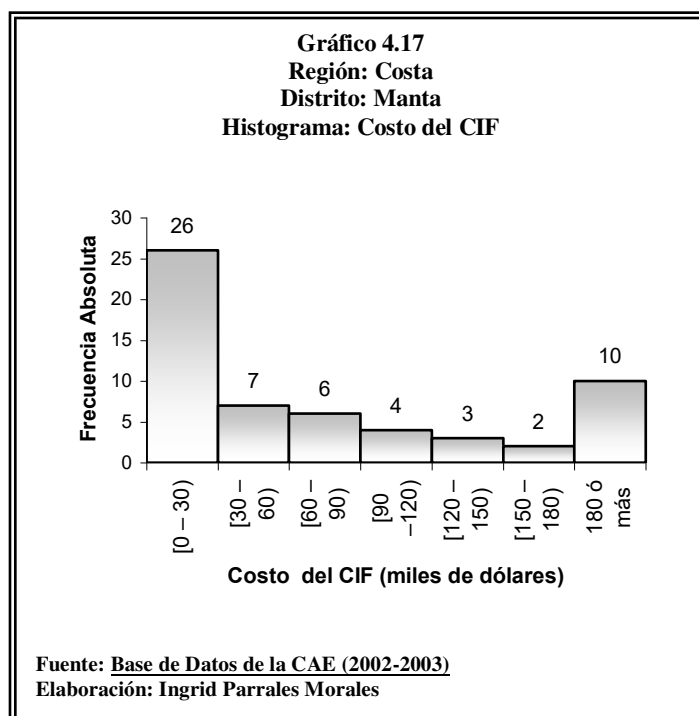
N	58
Mínimo	77.54
Máximo	4,145,675
Media	179,454
C.V.	3.106
Moda	N/A
Desviación estándar	557,366
Varianza de la muestra	3.107E+11
Curtosis	46.866
Sesgo	6.579
Rango	4,145,597.46
1 Cuartil	9,472.21
Mediana	48,831.3
3 Cuartil	129,193
Desviación media	73,185.8

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXXIV
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Costo del CIF

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 30)	26	0.448
[30 – 60)	7	0.121
[60 – 90)	6	0.103
[90 – 120)	4	0.069
[120 – 150)	3	0.052
[150 – 180)	2	0.035
180 ó más	10	0.172
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #10: Peso Neto

En la Tabal XXXV se aprecia que el promedio de peso neto de las mercaderías es 155,926 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (12,068), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso neto de la mercadería inferiores a 155,926 kilogramos, la moda para este caso no tiene (N/A), la curtosis es de 30.465 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 472,816 kilogramos y la desviación media es de 62,084 kilogramos. Además, el

primer cuartil nos indica que el 25% de peso neto de las mercaderías se encuentran por debajo de los 4,750 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso neto menores a 12,068 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso neto inferiores a los 74,079 kilogramos.

TABLA XXXV	
Región: Costa	
Distrito: Manta	
Estadística Descriptiva: Peso Neto	
N	58
Mínimo	0.25
Máximo	3,183,018
Media	155,926
C.V.	3.032
Moda	N/A
Desviación estándar	472,816
Varianza de la muestra	2,236E+11
Curtosis	30.465
Sesgo	5.157
Rango	3,183,017.75
1 Cuartil	4,749.81
Mediana	12,068.3
3 Cuartil	74,079.3
Desviación media	62,083.7

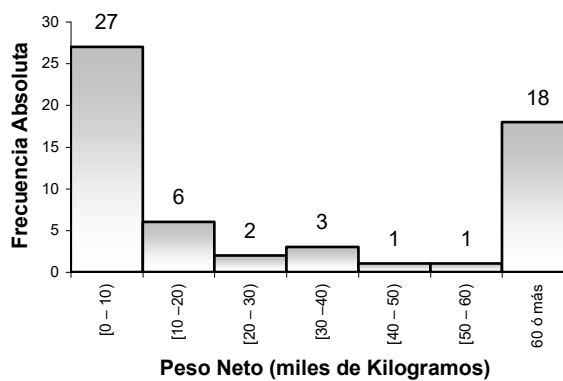
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

TABLA XXXVI
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Peso Neto

Intervalo (miles de kg)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	27	0.467
[10 – 20)	6	0.103
[20 – 30)	2	0.034
[30 – 40)	3	0.052
[40 – 50)	1	0.017
[50 – 60)	1	0.017
60 ó más	18	0.310
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.18
Región: Costa
Distrito: Manta
Histograma: Peso Neto



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #11: Peso Bruto

En la Tabla XXXVI se aprecia que el promedio de peso bruto de las mercaderías es 158,586 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (12,644.5), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso bruto de la mercadería inferiores a 158,586 kilogramos la moda para este caso no tiene (N/A), la curtosis es de 30 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es relativamente apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 474,056 kilogramos y la desviación media es de 62,247 kilogramos. Además, el primer cuartil nos indica que el 25% de peso bruto de las mercaderías se encuentran por debajo de los 4,987 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso bruto menores a 12,645 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso bruto inferiores a los 76,114 kilogramos.

TABLA XXXVII
Territorio Aduanero: Costa
Distrito: Manta
Estadística Descriptiva: Peso Bruto

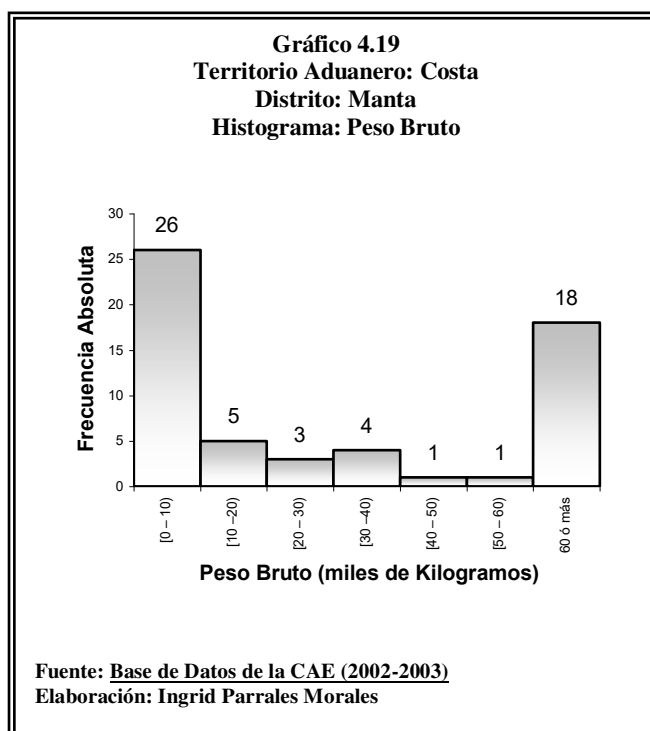
N	58
Mínimo	0.25
Máximo	3,183,018
Media	158,586
C.V.	2.989
Moda	N/A
Desviación estándar	474,056
Varianza de la muestra	2,247E+11
Curtosis	30
Sesgo	5.108
Rango	3183017.75
1 Cuartil	4,986.75
Mediana	12,644.5
3 Cuartil	76,114.3
Desviación media	62,246.6

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XXXVIII
Región: Costa
Distrito: Manta
Tabla de Frecuencia: Peso Bruto

Intervalo (miles de Kg.)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	26	0.448
[10 –20)	5	0.087
[20 – 30)	3	0.052
[30 –40)	4	0.069
[40 – 50)	1	0.017
[50 – 60)	1	0.017
60 ó más	18	0.310
Total	58	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



4.3.3. Análisis Estadístico de los 2 Distritos en Conjunto

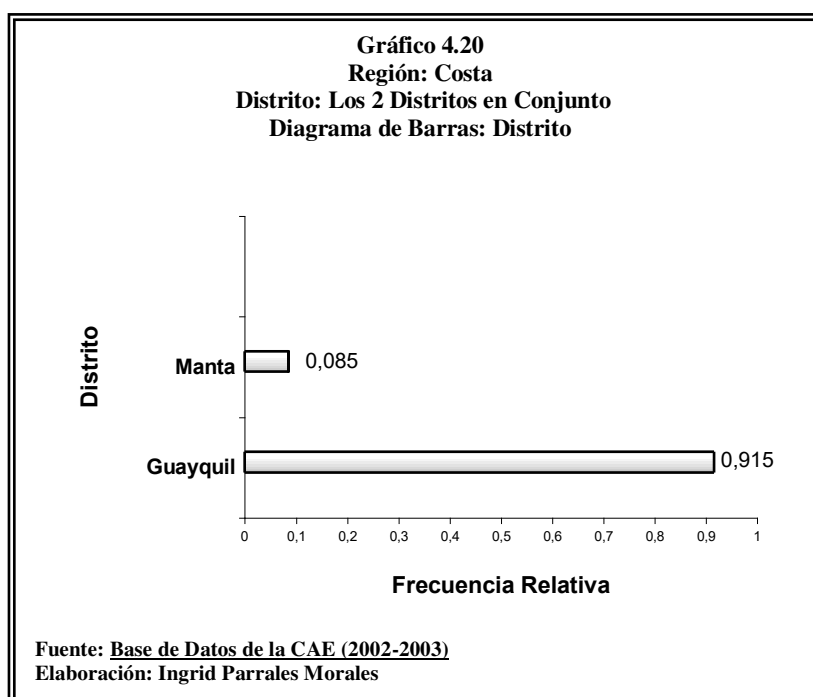
Variable #1: Distrito Aduanero

En la Tabla XXXIX se puede apreciar que de 674 unidades investigadas, la mayoría de las importaciones llegan al Distrito de Guayaquil con el 91.5%, y con el 8.5% al Distrito Manta, el gráfico 4.20 permite aseverar lo mencionado.

TABLA XXXIX
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Distrito

Dsitrito	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Guayaquil	617	0.915
Manta	57	0.085
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #2: Régimen

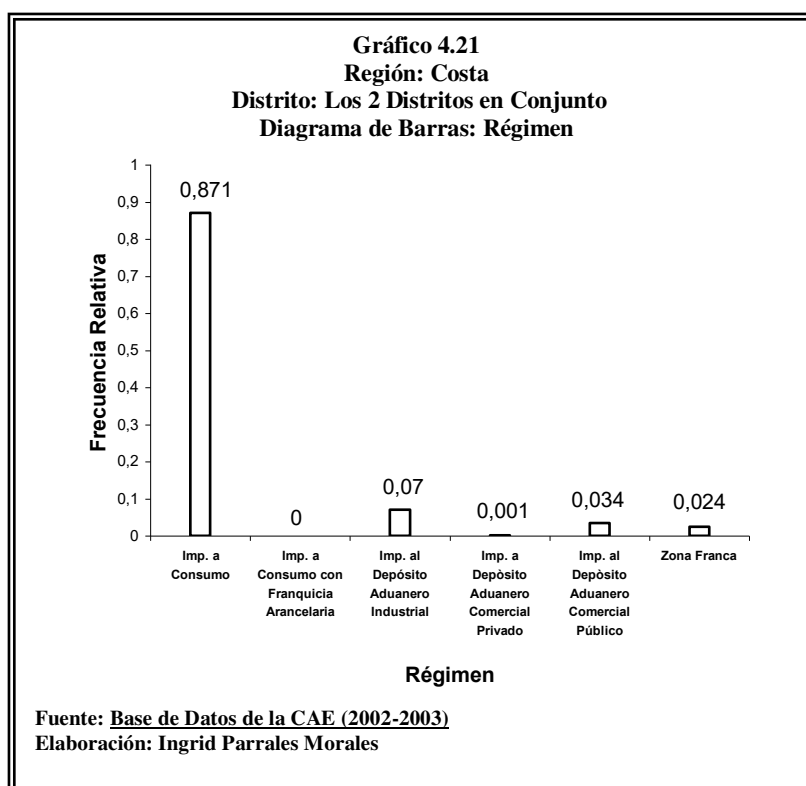
En la Tabla XL se puede apreciar que de 674 unidades investigadas el 87.1% es de régimen Importación a Consumo, y dentro del 12.9% restante con el 7% es Importación al Depósito Aduanero Industrial, con el 3.4% es Importación al Depósito Aduanero Público, con el 2.4% es

Zona Franca, y con el 1% es Importación al Depósito Aduanero Privado, el gráfico 4.21 permite aseverar lo mencionado.

TABLA XL
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Régimen

Distrito	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Importación a Consumo	587	0.871
Imp. a Consumo con Franquicia Arancelaria	0	0
Imp. al Depósito Aduanero Industrial	47	0.070
Imp. al Depósito Aduanero Comercial Privado	1	0.001
Imp. al Depósito Aduanero Comercial Público	23	0.034
Zona Franca	16	0.024
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

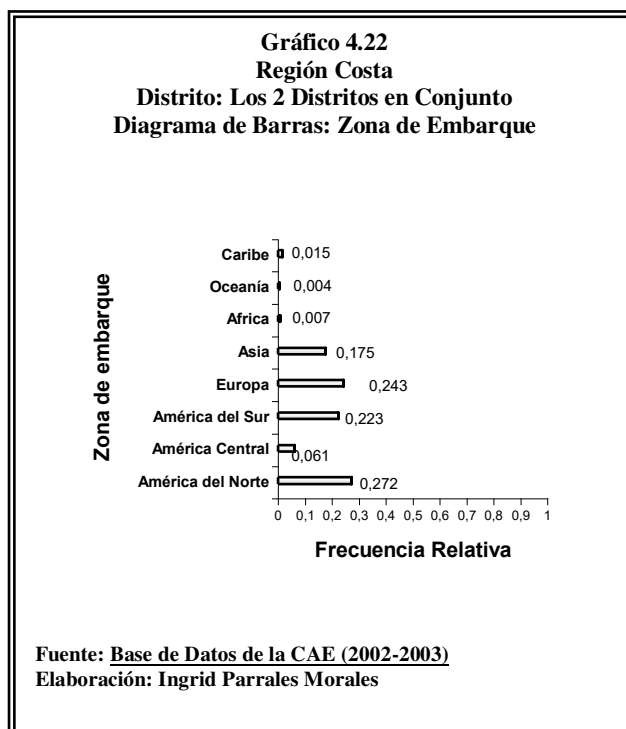


Variable #3: Zona de Embarque

La Tabla XLI muestra que de 674 unidades investigadas, en cuanto a la zona de embarque la mayor parte provienen de América del Norte con el 27.2%, le siguen Europa con el 24.3%, América del Sur con el 22.3%, Asia con el 17.5%, América Central con el 6,1%, Caribe con el 1.5%, África 0.7%; Oceanía 0.4%, el gráfico 4.22 permite aseverar lo mencionado.

Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	183	0.272
América Central	41	0.061
América del Sur	150	0.223
Europa	164	0.243
Asia	118	0.175
África	5	0.007
Oceanía	3	0.004
Caribe	10	0.015
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #4: Zona de Origen

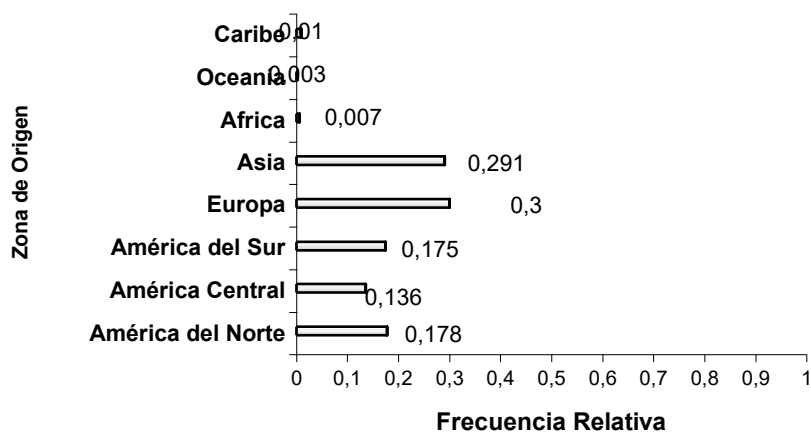
La Tabla XLII se distingue que de 674 unidades investigadas, en cuanto a la zona de origen la mayor parte provienen de Europa con el 30%, le siguen Asia con el 29.1%, América del Norte con el 17.8%, América del Sur con el 17.5%, América Central con el 3.6%, Caribe con el 1%, África con el 0.7% y Oceanía 0.3%; el gráfico 4.32 permite aseverar lo mencionado.

TABLA XLII
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Zona de Origen

Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
América del Norte	120	0.178
América Central	24	0.036
América del Sur	118	0.175
Europa	202	0.300
Asia	196	0.291
África	5	0.007
Oceanía	2	0.003
Caribe	7	0.010
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.23
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Diagrama de Barras: Zona de Origen



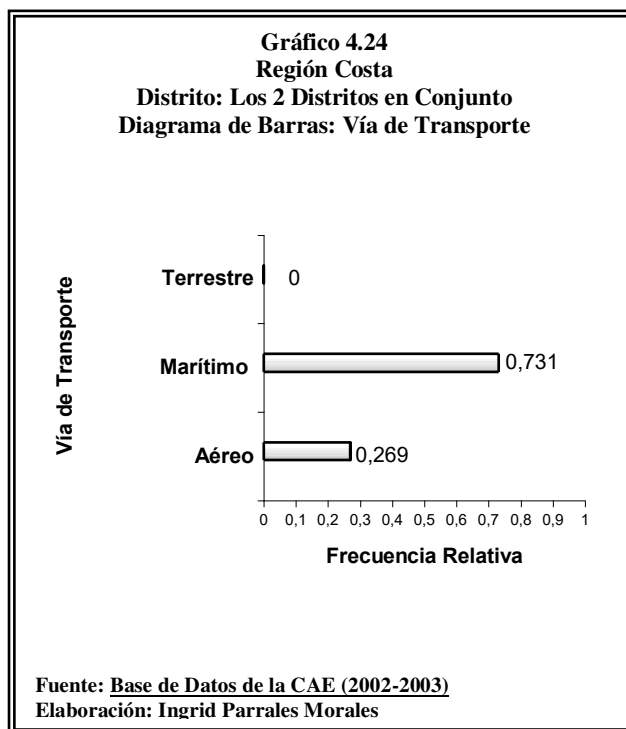
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #5: Vía de Transporte

La Tabla XLIII se observa que de 674 unidades investigadas, la principal vía de transporte que se utiliza para la importación es el marítimo con el 73%, le siguen la transportación Aéreo con el 27%, la terrestre con el 0%, lo que significa que en Guayaquil no es muy usada la transportación terrestre, así se observa en el gráfico 4.24.

TABLA XLIII Región: Costa Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto Tabla de Frecuencia: Vía de Transporte		
Zona	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aéreo	181	0.269
Marítimo	493	0.731
Terrestre	0	0
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES



Variable #6: Costo del FOB

Característica que representa el costo del FOB de las importaciones, se aprecia en la Tabla XLIV que de 674 unidades investigadas tienen en promedio 242,470 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo neto que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo neto menores que 242,470 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.25) con su respectiva Tabla XLVI (en esta tabla la variable continua, costo neto, se realizó una distribución por intervalo), la moda es 100. Además, como el valor de la curtosis es de 52 es mayor a una distribución normal de 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica

la cual confirma que el costo neto presenta un elevado grado de concentración alrededor de la media.

En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XLIV que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 848,080 dólares y la desviación media es de 32,667 dólares esto nos permiten corroborar lo mencionado. El primer cuartil nos indica que el 25% de costo neto se encuentran por debajo de los 5,665 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo neto menores a 26,608 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo neto inferiores a los 106,373 dólares.

TABLA XLIV	
Región: Costa	
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto	
Estadística Descriptiva: Costo del FOB	
N	674
Mínimo	1
Máximo	9,569,508
Media	242,470
C.V.	3.498
Moda	100
Desviación estándar	848,080
Varianza de la muestra	7.192E+11
Curtosis	51.488
Sesgo	6.550
Rango	9,569,507
1 Cuartil	5,665.05
Mediana	26,607.8
3 Cuartil	106,373
Desviación media	32,666.8

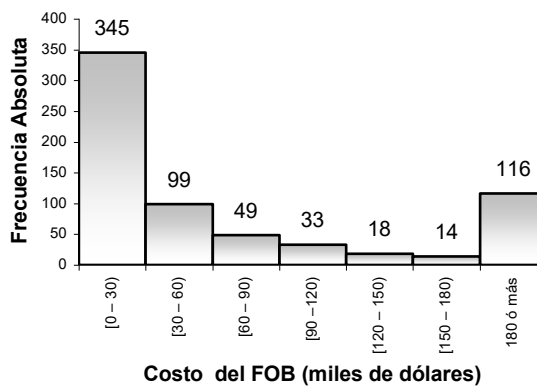
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XLV
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Costo del FOB

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 30)	345	0.512
[30 – 60)	99	0.147
[60 – 90)	49	0.073
[90 – 120)	33	0.049
[120 – 150)	18	0.027
[150 – 180)	14	0.021
180 ó más	116	0.171
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

Gráfico 4.25
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Histograma: Costo del FOB



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

Variable #7: Costo del Flete

Característica que representa el costo del flete de las importaciones, se nota en la Tabla XLVI que de 674 unidades investigadas tienen en promedio 20,950 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del flete que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del flete menores que 20,950 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.26) con su respectiva Tabla XLVII (en esta tabla la variable continua, costo del flete, se realizó una distribución por intervalo), la moda es 2,000. Además, como el valor de la curtosis es de 44 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XLVI que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 78,827 dólares y la desviación media es de 3,036 dólares esto nos permiten aseverar lo mencionado.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del flete se encuentran por debajo de los 426 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del flete menores a 1,898 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del flete inferiores a los 7,042 dólares.

TABLA XLVI
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Estadística Descriptiva: Costo del Flete

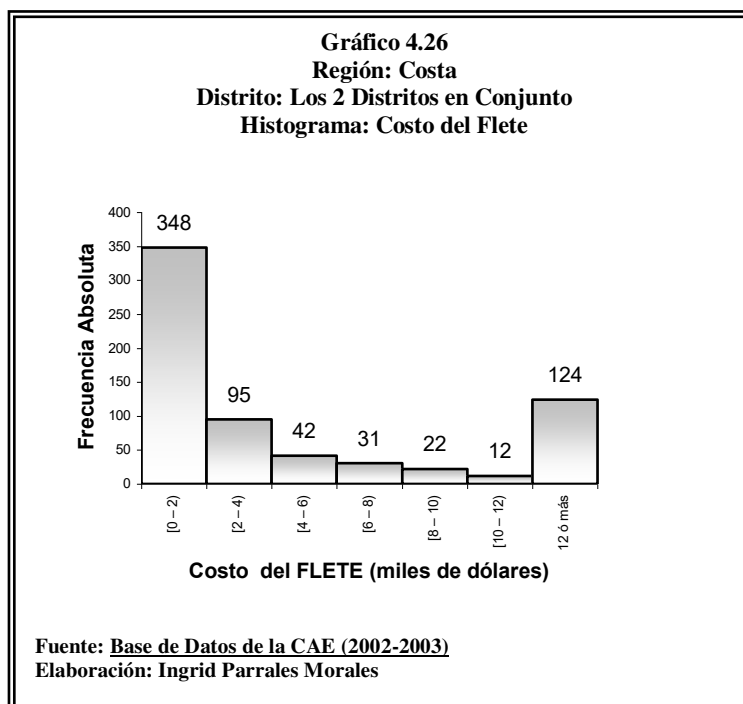
N	674
Mínimo	0
Máximo	821,125
Media	20,950.3
C.V.	3.77
Moda	2,000
Desviación estándar	78,826.9
Varianza de la muestra	6,214E+9
Curtosis	44.163
Sesgo	6.273
Rango	821,125
1 Cuartil	426
Mediana	1,897.5
3 Cuartil	7,042
Desviación media	3,036.30

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XLVII
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Costo del Flete

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 2)	348	0.516
[2 – 4)	95	0.141
[4 – 6)	42	0.062
[6 – 8)	31	0.046
[8 – 10)	22	0.033
[10 – 12)	12	0.018
12 ó más	124	0.184
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #8: Costo del Seguro

Característica que representa el costo del seguro de las importaciones, se nota en la Tabla XLVIII que de 674 unidades investigadas tienen en promedio 1,337 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del seguro que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del seguro menores que 1,337 dólares, sencillamente se puede observar esto en el histograma (gráfico 4.27) con su respectiva Tabla XLIX (en esta tabla la variable continua, costo del seguro, se realizó una distribución por intervalo), la moda es 1.2. Además, como el valor de la curtosis es de 54 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente

apuntada o es leptocúrtica. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla XLVIII que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 4,483 dólares y la desviación media es de 173 dólares esto nos permite aseverar lo mencionado.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del seguro se encuentran por debajo de los 38 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del seguro menores a 151 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del seguro inferiores a los 627 dólares.

TABLA XLVIII Región: Costa Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto Estadística Descriptiva: Costo del Seguro	
N	674
Mínimo	0
Máximo	54,066.8
Media	1,336.46
C.V.	3.35
Moda	1.2
Desviación estándar	4,482.46
Varianza de la muestra	2.009E+7
Curtosis	54,012
Sesgo	6.598
Rango	54,066.8
1 Cuartil	37.5
Mediana	151
3 Cuartil	627
Desviación media	172.658

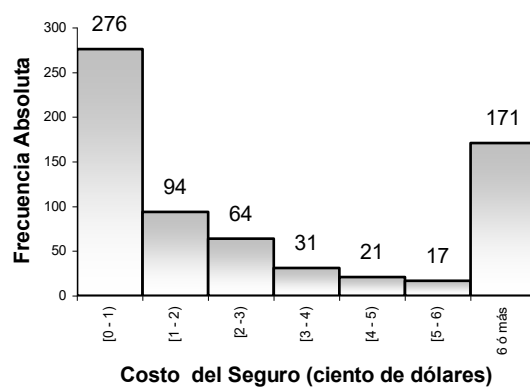
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA XLIX
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Costo del Seguro

Intervalo (ciento de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 -1)	276	0.409
[1 -2)	94	0.139
[2 -3)	64	0.095
[3 -4)	31	0.047
[4 -5)	21	0.031
[5 -6)	17	0.025
6 ó más	171	0.254
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.27
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Histograma: Costo del Seguro



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Variable #9: Costo del CIF

Característica que representa el costo del CIF de las importaciones, se nota en la Tabla L que de 674 unidades investigadas tienen en promedio 264,757 dólares, la distribución es asimétrica positiva, por lo tanto existe mayor concentración de costo del CIF que se encuentran a la izquierda de la media es decir costo del CIF menores que 264,757 dólares, sencillamente se puede ver esto en el histograma (gráfico 4.28) con su respectiva Tabla LI (en esta tabla la variable continua, costo del CIF, se realizó una distribución por intervalo), la moda es 1,904. Además, como el valor de la curtosis es de 49 que es mayor a 3, podemos decir que la curva es relativamente apuntada o es leptocúrtica. En cuanto a la dispersión se observa en la Tabla L que el valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 919,960 dólares y la desviación media es de 35,436 dólares esto nos permiten afirmar lo referido.

El primer cuartil nos indica que el 25% de costo del CIF se encuentran por debajo de los 6,545 dólares mientras que el segundo cuartil el 50% tienen costo del CIF menores a 28,173 dólares y el tercer cuartil el 75% tienen costo del CIF inferiores a los 113,048 dólares.

TABLA L
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Estadística Descriptiva: Costo del CIF

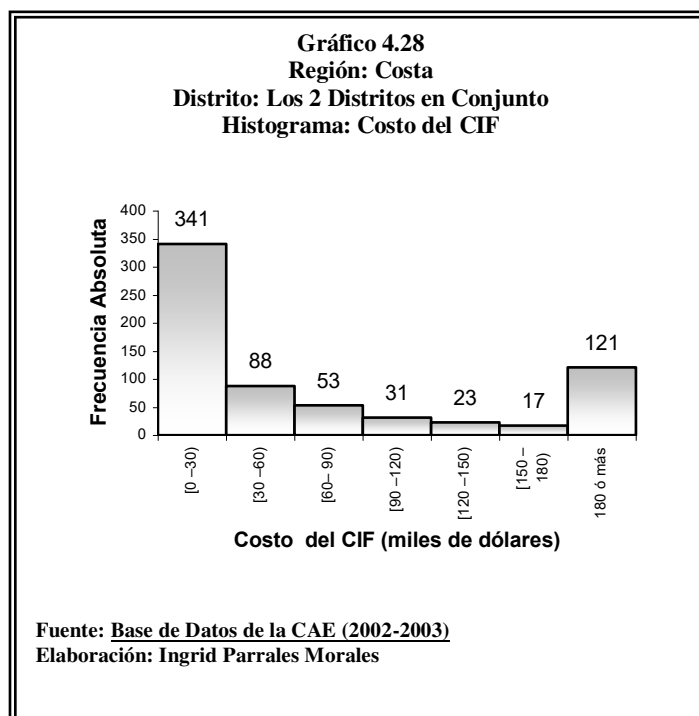
N	674
Mínimo	1
Máximo	10,074,514
Media	264,757
C.V.	3.475
Moda	1,904
Desviación estándar	919,960
Varianza de la muestra	8,463E+11
Curtosis	48.885
Sesgo	6.411
Rango	10,074,513
1 Cuartil	6,544.5
Mediana	28,172.5
3 Cuartil	113,048
Desviación media	35,435.5

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA LI
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Costo del CIF

Intervalo (miles de dólares)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 30)	341	0.506
[30 – 60)	88	0.131
[60 – 90)	53	0.079
[90 – 120)	31	0.046
[120 – 150)	23	0.034
[150 – 180)	17	0.025
180 ó más	121	0.179
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Variable #10: Peso Neto

En la Tabla LII se aprecia que el promedio de peso neto de las mercaderías es 427,532 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (5,404), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso neto de la mercadería inferiores a 427,532 kilogramos, la moda es de 1 kilogramo, la curtosis es de 93 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 2,542,724 kilogramos y la desviación media es de 97,942 kilogramos. Además, el primer cuartil nos indica

que el 25% de peso neto de las mercaderías se encuentran por debajo de los 406 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso neto menores a 5,404 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso neto inferiores a los 37,431 kilogramos.

TABLA LII
Región: Sierra
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Estadística Descriptiva: Peso Neto

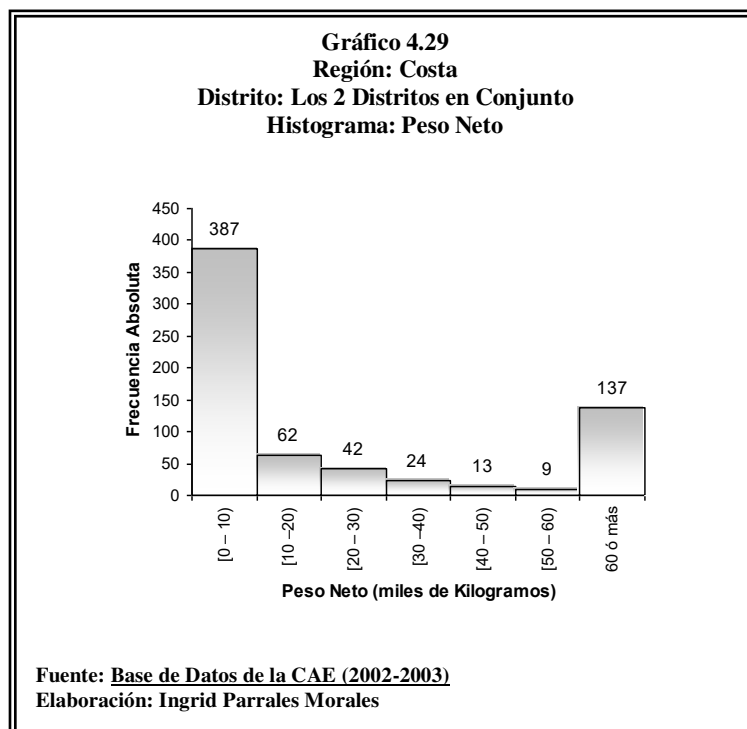
N	674
Mínimo	0
Máximo	32,999,253
Media	427,532
C.V.	5.947
Moda	1
Desviación estándar	2,542,724
Varianza de la muestra	6,465E+12
Curtosis	93.339
Sesgo	9.132
Rango	32,999,253
1 Cuartil	406
Mediana	5,403.5
3 Cuartil	37,431.3
Desviación media	97,942.1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES

TABLA LIII
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Peso Neto

Intervalo (miles de kg)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	387	0.574
[10 – 20)	62	0.092
[20 – 30)	42	0.062
[30 – 40)	24	0.036
[40 – 50)	13	0.019
[50 – 60)	9	0.013
60 ó más	137	0.204
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid PARRALES MORALES



Variable #11: Peso Bruto

En la Tabla LIV se aprecia que el promedio de peso bruto de las mercaderías es 434,761 kilogramos aproximadamente. Y como este promedio es mayor a la mediana (5,658), podemos aseverar que los datos están sesgados a la derecha de la curva, esto quiere decir que existen una mayor cantidad de peso bruto de la mercadería inferiores a 434,761 kilogramos la moda es de 1 kilogramo, la curtosis es de 91 que es mayor a 3 por lo tanto la curva es relativamente apuntada o leptocúrtica. El valor de la varianza es alto por lo tanto la dispersión con respecto a la media es grande, la desviación estándar de 2,562,117 kilogramos y la desviación media es de 98,689 kilogramos. Además, el

primer cuartil nos indica que el 25% de peso bruto de las mercaderías se encuentran por debajo de los 445 kilogramos mientras que el segundo cuartil el 50% tienen peso bruto menores a 5,658 kilogramos y el tercer cuartil el 75% tienen peso bruto inferiores a los 38,887 kilogramos.

TABLA LIV Región: Costa Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto Estadística Descriptiva: Peso Bruto	
N	674
Mínimo	0
Máximo	32,999,253
Media	434,761
C.V.	5.89
Moda	1
Desviación estándar	2,562,117
Varianza de la muestra	6,564E+12
Curtosis	91,278
Sesgo	9,034
Rango	32,999,253
1 Cuartil	445
Mediana	5,658
3 Cuartil	38,887
Desviación media	98,689

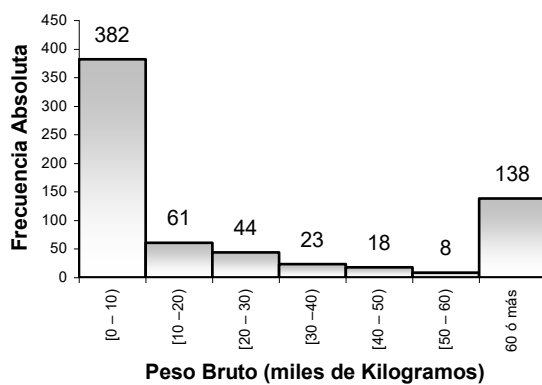
Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

TABLA LV
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Frecuencia: Peso Bruto

Intervalo (miles de Kg.)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
[0 – 10)	382	0.567
[10 – 20)	61	0.091
[20 – 30)	44	0.065
[30 – 40)	23	0.034
[40 – 50)	18	0.027
[50 – 60)	8	0.012
60 ó más	138	0.204
Total	674	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Gráfico 4.30
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Histograma: Peso Bruto



Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

CAPITULO V

5. ANÁLISIS MULTIVARIADO

5.1. Introducción

Luego de realizar el análisis de cada una de las variables tratadas en el capítulo 4, ahora en el capítulo presente se utilizará técnicas multivariadas que nos permitirá analizar las interacciones que tienen entre sí las variables y su correspondiente independencia.

Para poder realizar este análisis utilizaremos:

Correlación Lineal

Tablas de Contingencia

Componentes Principales

La primera técnica multivariada nos permitirá ver si las variables analizadas se encuentran o no relacionadas linealmente entre sí, con la

segunda técnica nos indica si existe independencia o no entre las variables en estudio; y con la tercera técnica nos permitirá concluir si las variables analizadas pueden expresarse a través de factores que contengan características que se asocien y así poder reducir el número de variables en estudio.

Para el análisis de correlaciones asignaremos a las variables cuantitativas de la siguiente manera: a la variable #6 la denominaremos por la primera letra de la palabra variable seguida del número como subíndice, ejemplo V₆, y así sucesivamente las demás. En la Tabla LVI se aprecia lo mencionado.

TABLA LVI Región: Costa Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto Nómina de Variables	
Variables	Símbolo
Costo del FOB	V ₆
Costo del flete	V ₇
Costo del seguro	V ₈
Costo del CIF	V ₉
Peso neto	V ₁₀
Peso Bruto	V ₁₁

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

5.2. Tablas de Contingencia

Se realizará la investigación a las variables cualitativas más importantes.

Distrito vs. Vía de Transporte

H_0 : El distrito y la vía de transporte utilizada para las importaciones, son independientes.

vs.

$H_1: \neg H_0$

TABLA LVII Región: Costa Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto Tabla de Contingencia: Distrito vs. Vía de Transporte				
Distrito	Vía			Total
	Aéreo	Marítimo	Terrestre	
Guayaquil	181	435	0	616
Manta	0	58	0	58
Total	181	493	0	674

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

estadístico de prueba
23,299

gl
1

Valor p
0.000

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que el distrito depende de la vía de transporte utilizada para las importaciones.

Distrito vs. Zona de Embarque

H_0 : El distrito y la zona de embarque donde se envían las importaciones, son independientes.

vs.

$H_1: \neg H_0$

TABLA LVIII									
Región: Costa									
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto									
Tabla de Contingencia: Distrito vs. Zona de Embarque									
Distrito	Zona								Total
	América del Norte	América Central	América del Sur	Europa	Asia	África	Oceanía	Caribe	
1	174	36	130	153	106	5	2	10	616
2	9	5	20	11	12	0	1	0	58
Total	183	41	150	164	118	5	3	10	674

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

estadístico de prueba
12.962

gl
7

valor p
0.073

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que el distrito depende de la zona de embarque para enviar las importaciones.

Régimen vs. Zona de Origen

H_0 : El régimen aduanero y la zona de origen donde proceden las importaciones, son independientes.

vs.

$H_1: \neg H_0$

TABLA LVIX									
Región: Costa									
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto									
Tabla de Contingencia: Régimen vs. Zona de Origen									
Régimen	Zona								Total
	América del Norte	América Central	América del Sur	Europa	Asia	África	Oceanía	Caribe	
1	102	19	98	172	183	5	2	6	587
3	12	3	12	15	4	0	0	1	47
4	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	4	0	4	9	6	0	0	0	23
6	1	0	4	7	4	0	0	0	16
Total	120	22	118	203	197	5	2	7	674

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

estadístico de prueba
24.096

gl
28

valor p
0.676

Con este valor de p, se concluye que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que el régimen no depende de la zona de origen donde procede las importaciones.

Vía de Transporte vs. Zona de Embarque

H₀: La vía de transporte y la zona de embarque donde se envían las importaciones, son independientes.

vs.

H₁: \neg H₀

TABLA LX									
Región: Costa									
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto									
Tabla de Contingencia: Vía de Transporte vs. Zona de Embarque									
Vía	Zona								Total
	América del Norte	América Central	América del Sur	Europa	Asia	África	Oceanía	Caribe	
Aéreo	63	17	30	57	9	2	0	3	181
Marítimo	120	24	120	107	109	3	3	7	493
Total	183	41	150	164	118	5	3	10	674

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

estadístico de prueba
42.396

gl
7

valor p
0.000

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la vía de Transporte depende de la zona de embarque donde se envían las importaciones.

Zona de Origen vs. Costo del FOB

H₀: La zona de Origen y el costo neto de las importaciones, son independientes.

vs.

H₁: \neg H₀

TABLA LXI
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Tabla de Contingencia: Zona de Origen vs. Costo del FOB

Zona	Costo del FOB							Total
	[0 - 30)	[30 - 60)	[60 - 90)	[90 - 120)	[120 - 150)	[150 - 180)	180 ó más	
América del Norte	67	24	5	7	2	2	15	122
América Central	13	2	2	1	0	0	4	22
América del Sur	61	5	8	8	8	4	24	118
Europa	110	35	11	9	4	5	28	202
Asia	87	31	21	7	4	2	44	196
África	2	3	0	0	0	0	0	5
Oceanía	0	0	0	0	0	0	2	2
Caribe	4	0	2	1	0	0	0	7
Total	344	100	49	33	18	13	117	674

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
 Elaboración: Ingrid Parrales Morales

estadístico de prueba
67.595

gl
42

valor p
0.007

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la zona de origen depende del costo del FOB de las importaciones.

5.3. Análisis de Correlaciones

Para obtener la matriz de correlación se procede según el esquema mostrado en el numeral 2.4.5. Cabe recordar que la nomenclatura de cada variable se encuentra en la Tabla LVI.

En la Tabla LXII se aprecia la matriz de correlación.

		V ₆	V ₇	V ₈	V ₉	V ₁₀	V ₁₁
FOB	V ₆	1	0.849	0.889	1.999	0.682	0.692
FLETE	V ₇	0.849	1	0.759	0.872	0.859	0.873
SEGURO	V ₈	0.889	0.759	1	0.889	0.526	0.538
CIF	V ₉	0.999	0.872	0.889	1	0.705	0.714
PESO NETO	V ₁₀	0.682	0.859	0.526	0.705	1	1
PESO BRUTO	V ₁₁	0.692	0.863	0.538	0.714	1	1

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Las variables cuantitativas costos y pesos tienen una relación lineal, pues el coeficiente de correlación es 1.0. Esto es evidente pues el Peso

Bruto está representada por la suma de los pesos Neto más el embalaje.

Además existe una marcada correlación entre los costos del FOB y CIF, los costos del Seguro y FOB, Flete y CIF, los costos del Seguro y CIF, Flete y Peso Bruto, los costos del Flete y Peso Neto, los costos del flete y FOB, Flete y Seguro, pues sus correlaciones son 0.999, 0.889, 0.872, 0.863, 0.849, 0.759, 0.714, 0.705 respectivamente.

Se encuentra una que se halla débilmente correlacionada la cual es el Costo del Seguro con el Peso Bruto con 0.538. Además también el costo del Seguro y Peso Neto con el 0.526.

5.4. Análisis de Componentes Principales

Luego de haber hecho el análisis de correlación, las variables indicadas en la Tabla LII, presentaremos el análisis de componentes principales.

5.4.1. Determinación de las componentes principales

Mediante la matriz de correlación (Tabla LII) verificamos que existen pares de variables con alta correlación entre ellas. Por lo tanto si se puede hacer el análisis de componentes principales.

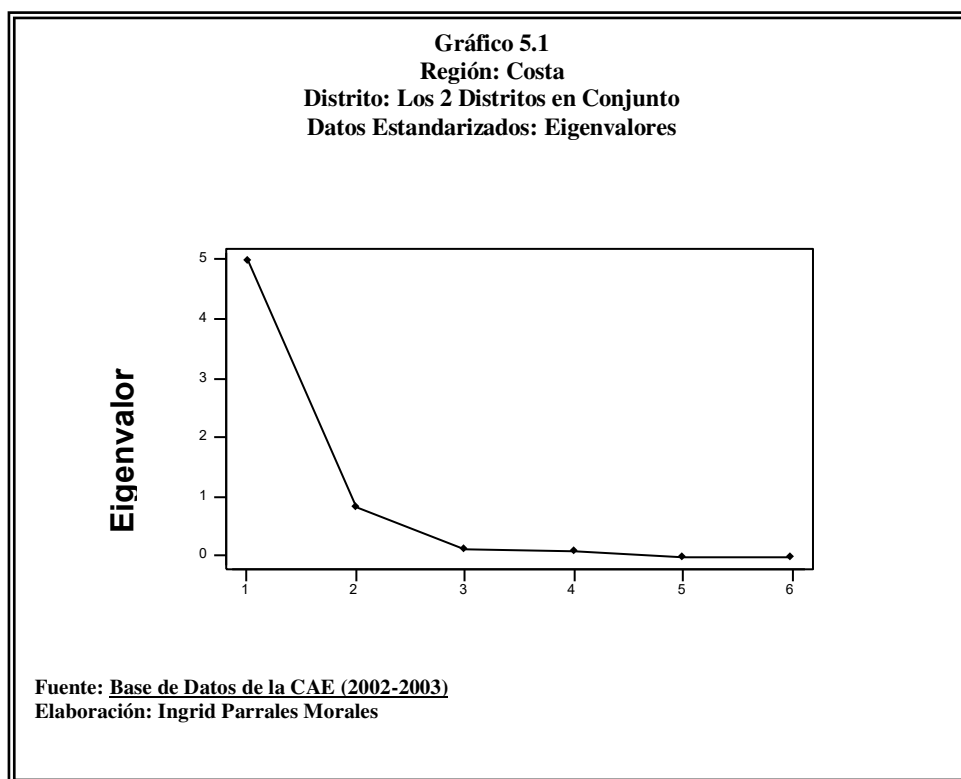
Haciendo uso de la matriz de correlación, se obtendrá los eigenvalores y eigenvectores. Cada eigenvalor se observa en la Tabla LII, estas

componentes principales explican el 100% de la variabilidad total de las variables originales. Mediante el método de la proporción de la variación total, la primera componente principal explica aproximadamente el 82.6% de la varianza total de la matriz Z. Se confirma lo antes mencionado con la gráfica 5.1 en que la dimensionalidad real del espacio en el que se encuentra los datos es de 1, es decir se selecciona una componente. Bajo estos dos métodos se debe tomar en cuenta la primera componente principal.

TABLA LXIII
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Eigenvalores y Proporción de la Varianza Explicada de los Datos
Estandarizados

Componente	Eigenvalores λ_i	Porcentaje de Explicación	Porcentaje Acumulado
1	4.9563	0.826	82.6
2	0.8262	0.138	96.4
3	0.1224	0.020	98.4
4	0.0950	0.016	100.0
5	0.0001	0.000	100.0
6	0.0000	0.000	100.0

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales



Componentes

En la Tabla LXIII se muestra los eigenvectores de dos componentes.

TABLA LXIV
Región: Costa
Distrito: Los 2 Distritos en Conjunto
Datos Estandarizados: Eigenvector

a ₁	a ₂
- 0.422	- 0.320
- 0.429	0.101
- 0.379	- 0.513
- 0.428	- 0.288
- 0.393	0.527
- 0.395	0.513

Fuente: Base de Datos de la CAE (2002-2003)
Elaboración: Ingrid Parrales Morales

Las dos componentes principales, no son más que la combinación lineal entre 6 variables de entrada y el eigenvector asociado a la matriz R.

En nuestro caso se detallarán las dos primeras componentes:

- En la primera componente Y_1 predominan las siguientes variables cuantitativas:

V_6 : Costo del FOB (costo neto de la mercadería)

V_7 : Costo del flete

V_8 : Costo del Seguro

V_9 : Costo del CIF (es la suma de los costos del FOB, flete y seguro)

$$Y_1 = - 0.422 V_6 - 0.429 V_7 - 0.379 V_8 - 0.428 V_9 - 0.393 V_{10} - 0.395 V_{11}$$

A esta componente Y_1 se la podría denominar “Costos de las importaciones”, pues esta componente explica el 82.6% del total de la variación de la población.

- En la segunda componente Y_2 predominan las siguientes variables cuantitativas:

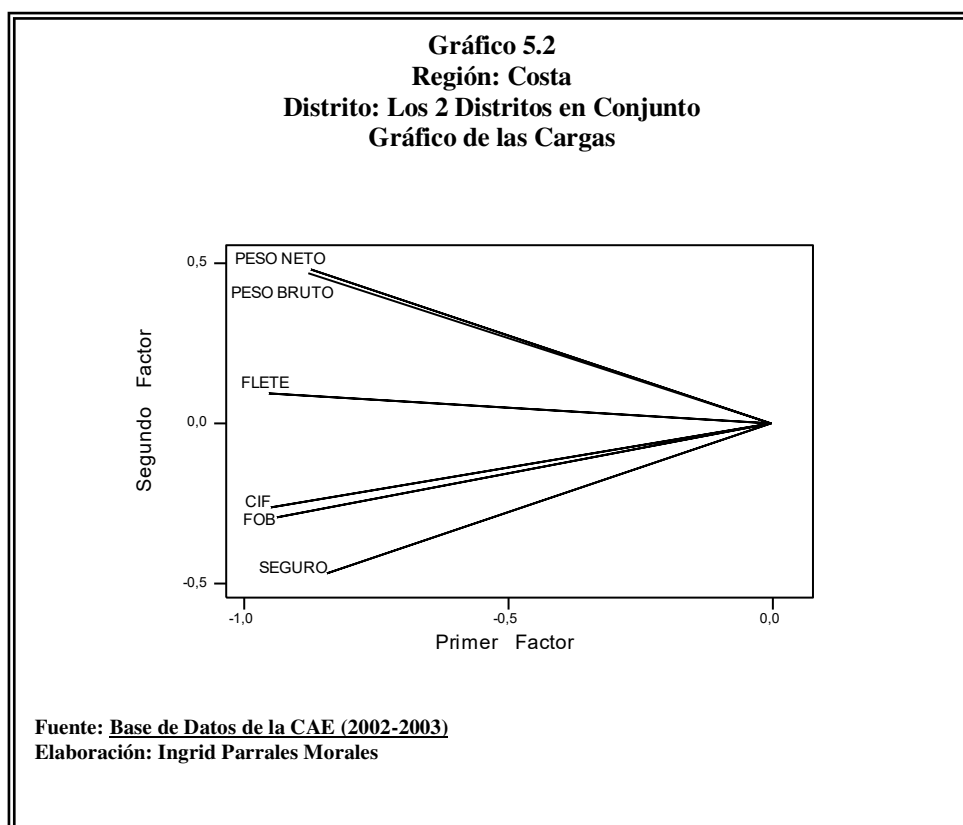
V_{10} : Peso neto

V_{11} : Peso bruto

$$Y_2 = - 0.320 V_6 + 0.101 V_7 - 0.513 V_8 - 0.288 V_9 - 0.527 V_{10} - 0.513 V_{11}$$

A esta componente Y_2 se la podría denominar “Pesos de las importaciones”, pues esta componente explica el 13.8% del total de la variación de la población.

Lo antes referido de las dos componentes, se aprecia en el gráfico 5.2.



Podemos observar en el gráfico 5.2 que se forman dos grupos claramente diferenciados, el primer grupo está compuesto por las variables de los pesos neto, bruto y flete y el segundo grupo por las variables de costos del FOB, seguro, y CIF. Ahora si proyectan los dos grupos sobre el eje principal, veremos que las proyecciones están bastantes cercanas entre sí puesto que este eje explica el 82.6% de la información total, esto indica que el comportamiento de los dos grupos es homogéneo.

En vista de lo obtenido, podemos decir que para futuros estudios; tales como, modelos de regresión lineal, series de tiempo, etc., que se desee realizar a los registros de la Corporación Aduanera Ecuatoriana región Costa, en donde se utilicen las variables cuantitativas, sólo usar la primera componente principal Y_1 pues esta explica más del 80% de la información de las variables numéricas.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el siguiente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del análisis univariado y multivariado de las Importaciones en la Región Costa de los dos últimos años 2002 - 2003, que se aplicó a las variables cualitativas y cuantitativas.

6.1. Conclusiones

1. El principal Distrito es Guayaquil con el 91.5% lo que significa que es el principal puerto del país donde se realiza las mayores transacciones y el 8.5% restante pertenecen al distrito de Manta.
2. En la variable Régimen la Importación a Consumo representa el porcentaje más alto con el 87.1%, seguidas de Importación al Depósito Aduanero Industrial con el 7%, Importación al Depósito

Aduanero Comercial Público con el 3.4%, Zona Franca con el 2.4% y la Importación al Depósito Aduanero Comercial Privado 0.1%.

3. En la Zona de Embarque el Continente Americano representa el 58.1% de las importaciones distribuidas en América del Norte, Sur, Central, Caribe con el 27.2%, 22.3%, 6.1%, 1.5% respectivamente, seguidas de Europa con el 24.3%, Asia 17.5%, África con el 0.7% y Oceanía con el 0.4%.
4. En la Zona de Origen, la mayor parte provienen del Continente Americano con el 39.9% de las Importaciones, el cual está distribuido en América del Norte con el 17.8% en América del Sur con el 17.5%, Central con el 3.6% y el Caribe con el 1%, seguido del continente Europeo, el cual representa el 30% de las importaciones le siguen el Continente Asiático con el 29.1%, le siguen África con el 0.7% y por último está Oceanía con el 0.3%.
5. La mayor parte de la mercadería utiliza la Vía de Transportación marítimo con el 73%, seguido de la Transportación Aéreo con el 27% y la transportación terrestre no es muy usada por eso represente el 0%, ya que resulta más factible para los Distritos de

Guayaquil y Manta la transportación marítima y aérea, por ser de la Costa.

6. En cuanto al costo neto (FOB) de la mercadería, los costos más representativos son los menores a treinta mil dólares con el 51.2%, el 14.7% representa los costos entre treinta mil y sesenta mil dólares; y los costos mayores a ciento ochenta mil dólares representan el 17.1% ; los costos menos representativos son: los costos entre sesenta mil dólares y ochenta y nueve mil dólares pues representan el 7%, y los costos que están entre noventa mil dólares y ciento setenta y nueve mil dólares representan el 10%.
7. En cuanto al costo del flete de las importaciones el 51.6% representa costos menores de dos mil dólares, y los costos mayores de doce mil dólares representan el 18.4%; el 30% restante está distribuido a costos entre cuatro mil y once mil dólares.
8. En cuanto al costo del Seguro de las importaciones el 40.9% representa costos menores de cien dólares, y los costos mayores de seiscientos dólares representan el 25.4%; y los costos entre cien y quinientos dólares representan el 33.7%.

9. En cuanto al costo del CIF (es la suma de los costos del FOB, flete y seguro) de las importaciones el 50.6% representa costos menores de treinta mil dólares, y los costos mayores a ciento ochenta mil dólares representan el 17.9%; el 32.1% restante está distribuido a los costos entre treinta mil y ciento setenta y nueve mil dólares.

10. En el Peso Neto los pesos más representativos son los menores a diez mil kilogramos pues representan el 57.4%, seguido del los pesos mayores a sesenta mil kilogramos que representan el 20.4%; y el 22.2% restante está distribuidos en los pesos entre diez mil y cincuenta y nueve mil kilogramos.

11. En el Peso Bruto los pesos más representativos son los menores a diez mil kilogramos pues representan el 56.7%, seguido de los pesos mayores a sesenta mil kilogramos que representan el 20.4%; y el 22.9% restante está distribuidos en los pesos entre diez mil y cincuenta y nueve mil kilogramos.

12. La primera componente principal denominada "Costos de las importaciones", explica el 82.6% del total de la variación de las importaciones.

13. La segunda componente principal denominada “Pesos de las importaciones”, explica el 13.8% del total de la variación de la población.

14. También, determinamos que se forman dos grupos claramente diferenciados, como se ve en el gráfico de cargas (gráfico 5.2). El primer grupo está compuesto por las variables de los pesos neto, bruto y flete; y el segundo grupo por las variables de costos del FOB, seguro y CIF, proyectados los dos grupos sobre el eje principal de la gráfica, estas proyecciones están cercanas entre sí, esto indica que el comportamiento de los dos grupos es homogéneo.

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a la Corporación Aduanera Ecuatoriana que la codificación de la Base de Datos sea diseñada de una manera más sencilla, clasificando los datos de acuerdo a su utilización con fines comunes, es decir por zonas geográficas, por tratados, comunidades, etc.
2. Además, que la información se descentralice y se maneje por Regiones separadas y ordenadas para un mejor entendimiento y no como se encuentra actualmente todo mezclado en un sólo conjunto.
3. En el departamento de Estadísticas y Sistemas de la Corporación Aduanera Ecuatoriana debería estar una persona que conozca del tema y se dedique exclusivamente a la atención del público para facilitar el acceso a la información requerida.
4. Mejorar la organización administrativa y operativa del departamento de sistemas, para la identificación y ubicación de la información requerida sea más fácil.
5. En vista de lo obtenido, se recomienda que para futuros estudios se utilicen las variables cuantitativas de los registros de la Corporación

Aduanera Ecuatoriana región Costa. Además para esos estudios sólo usar la primera componente principal Y_1 pues esta explica más del 80% de la información de las variables numéricas.

ANEXOS

ANEXO 1



Gráfico 1.1. Mapa del Ecuador (división de la CAE en distritos).

ANEXO 2

Documento Único de Importación DUI

REPUBLICA DEL ECUADOR BANCO CENTRAL MINISTERIO DE FINANZAS		DOCUMENTO UNICO DE IMPORTACION DECLARACION AL BANCO CENTRAL Y VISTO BUENO DECLARACION ADUANERA					A
						No. 1004214	
A ADUANA / BANCO							
01: No. ORDEN	02: ADUANA	03: CODIGO	04: REGIMEN	05: CIUDAD	06: BANCO	07: FECHA PRESENTAC.	
B IMPORTADOR / AGENTE / AUTORIZACIONES / TRANSACCION				C REGISTRO DE ADUANA			
08: IMPORTADOR O COMISIONARIO		09: VISTO BUENO BANCO		10: FECHA		11: No. DOC.	
12: DIRECCION		13: FECHA		14: No. AUTORIZACION PREVA		15: FECHA RECEP.	
16: TIPO DE DOCUMENTO: RUC / CL / CATASTRO/PASAPORTE		17: SECTOR		18: FECHA		19: FECHA NUMER.	
20: No. AUTORIZACION PREVA		21: FECHA		22: No. AUTORIZACION PREVA		23: DIGITADO POR:	
24: CIU CONSIG.		25: DECLARANTE / AGENTE		26: CODIGO		27: SUJETO A:	
28: CODIGO		29: FORMA DE PAGO		30: CODIGO		28: COMPR.	
31: CODIGO		32: MONEDA DE TRANSACCION		33: CODIGO		29: VISTAFORADOR	
D EMBARCADOR / REMITENTE							
34: NOMBRE DEL REMITENTE		35: PUERTO DE EMBARQUE		36: CODIGO		37: FECHA FACTURA	
38: DIRECCION		39: PAIS DE PROCEDENCIA		40: CODIGO		38: FECHA CART. CREO.	
E CERTIFICADOS							
41: No. CERTIFICADO DE INSPECCION		42: EXON. CERT.		43: No. CERTIFICADO DE ORIGEN		44: FECHA EMISION	
45: No. CERTIFICADO DE INSPECCION		46: EXON. CERT.		47: No. CERTIFICADO DE ORIGEN		45: OTROS	
48: No. CERTIFICADO DE INSPECCION		49: EXON. CERT.		50: No. CERTIFICADO DE ORIGEN		46: No. DESP. PAIS	
F TRANSPORTE							
51: No. DE TRANSPORTE		52: CODIGO		53: FECHA EMBARQUE		54: FECHA LLEGADA	
55: LINEA DE TRANSPORTE		56: CODIGO		57: No. CARGA		55: T. CARGA	
58: CODIGO		59: No. CARGA / TRANSP.		60: CODIGO		56: BANDERA	
61: CODIGO		62: No. NAVY. AFFRANCO VET		63: No. CONOC. / G. AEREA / C. PORTE		57: No. REGISTRO - AFD	
G TRANSITO Y REGIMEN PRECEDENTE							
64: LINEA TRANSPORTE / TRANSITO		65: CODIGO		66: No. NAVEMATRIC./VENOTRANS.		67: REGIMEN PRECEDENTE	
68: CODIGO		69: No. DOCUMENTO		70: FECHA VENCIMIENTO		71: ALMACEN	
72: CODIGO		73: ADUANA SALIDA		74: CODIGO		72: DEPÓSITO	
75: CODIGO		76: ADUANA DESTINO		77: CODIGO		73: PAIS DESTINO	
H DETERMINACION DE LA BASE IMPONIBLE							
78: TIPO DE CAMBIO USD		79: FOB		80: TOTAL MONEDA TRANSACCION		TOTAL EN DOLARES USD	
81: T. CAMBIO USD-NAG.		82: FLETE		83: TOTAL MONEDA TRANSACCION		TOTAL EN MONEDA NACIONAL	
84: TOTAL SERIES PARTIDAS		85: SEGURO		86: PESO NETO EN KILOS		87: CIF	
88: PESO NETO EN KILOS		89: CIF		90: No. TOTAL BULTOS		91: No. TOTAL UNIDADES FISICAS	
I GARANTIAS							
92: TIPO DE GARANTIA		93: CODIGO		94: No. GARANTIA / PAPELETA		95: FECHA VENCIMIENTO	
96: GARANTE / DEPOSITARIO		97: CODIGO		98: MONTO DE GARANTIA		99: PLAZO SOLICITADO	
100: PLAZO CONCEDIDO		101: CODIGO		102: MONEDA		103: PLAZO CONCEDIDO	
J DECLARACION DE LAS MERCANCIAS							
104: No. SERIE		105: ESTADO		106: PAIS DE ORIGEN		107: CODIGO	
108: PAIS DE ORIGEN		109: CODIGO		110: PAIS DE ADQUISICION		111: CODIGO	
112: T. P. C. I.		113: T. P. H. C.		114: T. P. H. C.		115: T. P. H. C.	
116: CT. BULTOS		117: CLASE		118: CANT. U. FISICAS		119: TIPO U. R. B.	
120: PESO NETO KILOS		121: PESO BRUTO KILOS		122: P. B. MONEDA TRANSACCION		123: P. B. MONEDA NACIONAL	
124: SUBPARTIDA NARCOTICA		125: SUBPARTIDA NARCOTICA		126: T. M.		127: CIF MONEDA NACIONAL	
128: DESCRIPCION ARANCELARIA		129: DESCRIPCION COMERCIAL		130: MARCAS Y NUMEROS			
K FIRMAS Y OBSERVACIONES							
131: FIRMA IMPORTADOR		132: FIRMA DECLARANTE		133: OBSERVACIONES		134: FIRMA VISTAFORADOR	

BIBLIOGRAFÍA

1. AZORIN FRANCISCO, 1986, Técnicas de Muestreo, S/N Edición, Alianza Editorial S.A., Madrid, páginas 88 – 92.
2. Centro de Comercio Internacional y la Federación Ecuatoriana de Exportadores, 2001, La Clave del Comercio, S/N Edición, FEDEXPORT, Ecuador, páginas 180 – 190.
3. MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, 1994, Estadística Matemática con Aplicación, Segunda Edición, Editorial Iberoamérica, México.
4. 2003, <http://www.aduana.gov.ec>, Ecuador.
5. 2003, http://www.morningstar.com.mx/Help/graph_en/interpreting_the_correlation_matrix.htm, México.

6. 2003, <http://ummvb.missouri.edu/sas8/sashtml/insight/chap40/sect19.htm&prev=/search%3Fq%3Dcorrelation%2Bmatrix%26start%3D100%26hl%3Des%26lr%3D%26ie%3DUTF-8%26sa%3DN>, Estados Unidos.
7. 2003, <http://www.dpye.iimas.unam.mx/PCA2.doc>, México.
8. 2003, <http://www.uniovi.es/UniOvi/Apartados/Departamento/Psicología/metodos/tutor.6/np.html>, España.
9. 2003, http://www-etsi2.ugr.es/depar/ccia/rf/www/temas5_00-01_www/nodel12.html, España.
10. 2003, <http://colossrv.fcu.um.es/estadistica/regresion/pagina1.2.2.htm>, España.
11. 2003, <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0075/cap-051.HTM>, Perú.